

GEOTECHNISCHER BERICHT

Projekt-Nr.: 1439.22

Projekt: Erschließung Baugebiet
„Südlich B300“ BA II
86514 Ustersbach

Bauherrschaft: Gemeinde Ustersbach
Hauptstraße 31
86459 Gessertshausen

Datum: 25.10.2022

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	4
1.1	Vorgang und Veranlassung	4
1.2	Planung und Bestand	4
1.3	Verwendete Unterlagen	5
2	Feld- und Laboruntersuchungen	6
2.1	Bohrungen, Schürfe und Sondierungen	6
2.2	Bodenmechanische und chemische Laboruntersuchungen	7
3	Ergebnisse der Untersuchungen und Baugrundbeurteilung	9
3.1	Allgemeiner geologischer Überblick	9
3.2	Untergrund nach den Aufschlussergebnissen	9
3.2.1	Schicht 1: Deckschichten	9
3.2.2	Schicht 2: Tertiäre Sande	12
3.3	Allgemeine Baugrundbeurteilung	13
3.3.1	Schicht 1: Deckschichten	13
3.3.2	Schicht 2: Tertiäre Sande	14
3.4	Hydrogeologische Verhältnisse	14
4	Bodenkennwerte	16
5	Erdbebenwirkung	17
6	Folgerungen für die Baumaßnahme	18
6.1	Gründung Straße	18
6.2	Gründung Kanal	19
6.3	Baugrube und Wasserhaltung	20
6.3.1	Baugrube	20
6.3.2	Wasserhaltung	20
7	Hinweise zur Planung und Ausführung	21
7.1	Allgemeine Hinweise	21
7.2	Erdbau	21
7.3	Wiederverwendbarkeit von Aushubmaterial	22
7.4	Frostsicherheit	22
7.5	Sicherheitsmaßnahmen	23
7.6	Wiederverfüllung, Hinterfüllung	23
7.7	Bodenaustausch und Verdichtung	23
7.8	Beweissicherung, Erschütterungsschutz	23
7.9	Versickerung	24
8	Schlussbemerkungen	25

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Lagepläne
- Anlage 2: Schematische Baugrundschnitte (M.d.H. 1:50)
- Anlage 3: Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse
- Anlage 4: Rammdiagramme
- Anlage 5: Bodenmechanische Laborversuche
- Anlage 6: Chemische Analysen
- Anlage 7: Auswertung Sickerversuche im Baggerschürf

TABELLENVERZEICHNIS

- Tabelle 1: Kleinbohrungen
- Tabelle 2: Baggerschürfe
- Tabelle 3: Rammsondierungen
- Tabelle 4: Bodenmechanische Laborversuche
- Tabelle 5: Bildung der Mischproben
- Tabelle 6: Tiefenlage der angetroffenen Deckschichten
- Tabelle 7: Ergebnisse der Korngrößenanalysen an Proben der Deckschichten
- Tabelle 8: Ergebnisse der Konsistenzgrenzenermittlung an einer Probe der Schicht 1
- Tabelle 9: Durchlässigkeitsbeiwert k_f aus den Sickerversuchen
- Tabelle 10: Durchlässigkeitsbeiwert k_f aus der Korngrößenverteilung nach BEYER
- Tabelle 11: Ergebnisse der chemischen Analytik Schicht 1
- Tabelle 12: Tiefenlage der angetroffenen Tertiären Sande
- Tabelle 13: Bodenklassen, Bodengruppen, Frostempfindlichkeitsklassen, Durchlässigkeitsbeiwerte
- Tabelle 14: Homogenbereiche nach DIN 18300 / DIN 18301 / DIN 18304
- Tabelle 15: Charakteristische Bodenkenngrößen

1 Allgemeines

1.1 Vorgang und Veranlassung

Die Gemeinde Ustersbach plant auf der Fl.-Nr. 113 die Erschließung des Baugebiets „Südlich der B300“. Mit [U1] wurde bereits der Bauabschnitt 1 untersucht. Der Untersuchungsbereich, der Gegenstand des vorliegenden Gutachtens ist, schließt sich östlich an den BA I an und wird im Folgenden als BA II bezeichnet.

Mit Schreiben vom 13.07.2022 wurden wir von der Bauherrschaft, entsprechend den Ausführungen unseres Angebots A1964.22 vom 07.04.2022, mit der Durchführung einer Baugrunderkundung sowie der Darstellung und Bewertung der Erkundungsergebnisse in einem Geotechnischen Bericht beauftragt.

Teil der Beauftragung ist die Ausführung von orientierenden chemischen Laborversuchen zur Erkundung von evtl. im Untersuchungsbereich vorhandenen Altablagerungen, bzw. der abfallrechtlichen Bewertung von Aushubmassen.

Weiterhin wurden wir mit der Begleitung von 4 Sickerversuchen in bauseits ausgeführten Baggerstürfen im Bereich der Bauabschnitte I und II beauftragt. Die Schürfe Sch 1 und Sch 2 sind hierbei dem Bauabschnitt 2 und die Schurfe Sch 3 und Sch 4 dem Bauabschnitt I zuzuordnen. Auf eine Beschreibung der in den Schürfen Sch 3 und Sch 4 erkundeten Böden wird im Folgenden verzichtet, da diese die mit [U1] erkundeten Baugrundverhältnisse bestätigen. Die mit den Sickerversuchen in allen vier Schürfen ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte werden aber zusammen in Kapitel 3.2.1 dieses Berichts dargestellt.

Unser Geotechnischer Bericht zum BA I [U1] liegt mit Datum vom 15.01.2021 vor.

Mit Datum vom 15.09.2022 wurden wir auf Grundlage unseres Ergänzungsangebots vom 14.09.2022 mit der Ausführung einer zusätzlichen schweren Rammsondierung beauftragt, um ein noch nicht untersuchtes Teilstück zwischen den Bauabschnitten I und II zu erkunden.

1.2 Planung und Bestand

Nach den überstellten Planunterlagen [U2] ist südlich der B300 / der Hauptstraße, nördlich der Eisbühlstraße bzw. östlich des Bauabschnitts I die Erschließung eines Baugebiets mit einer Fläche von ca. 1,3 ha geplant.

Nach Angaben der Bauherrschaft sind zur Erschließung des Baugebiets Straßen- und Kanalbaumaßnahmen vorgesehen. Angaben zur geplanten Tiefenlage der Kanalsohle liegen uns nicht vor.

Zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung wies der Untersuchungsbereich eine landwirtschaftliche Vornutzung (Feldbau) auf.

Nach Einmessung der Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse ist der Untersuchungsbereich Teil einer großräumigen Hanglage und steigt zunächst bis zum Zentrum des Untersuchungsbereichs in südlicher Richtung von ca. 484,1 auf ca. 489,3 mNN an und fällt anschließend auf ca. 487,7 mNN ab.

Die geplante Baumaßnahme fällt in die Geotechnische Kategorie GK 2.

1.3 Verwendete Unterlagen

Für die Erstellung des vorliegenden Berichtes wurden die nachfolgenden Unterlagen herangezogen:

- [U1] Geotechnischer Bericht: Ustersbach, Erschließung Baugebiet „Südl.- B300“ – Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH, 15.01.2022
- [U2] Ustersbach, Erschließung Baugebiet „Südlich B300“ – Auszug aus dem Liegenschaftskataster, M 1:1.000, Gemeinde Gessertshausen, Planstand 27.07.2022
- [U3] UmweltAtlas Bayern - Geologie, www.umweltatlas.bayern.de, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Stand September 2021
- [U4] Geologische Karte von Bayern, M 1:500.000, herausgegeben vom Bayerischen Geologischen Landesamt, 1997
- [U5] Eckpunktepapier, Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen, Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, 23.12.2019

2 Feld- und Laboruntersuchungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden die nachfolgenden Untersuchungen durchgeführt.

2.1 Bohrungen, Schürfe und Sondierungen

Die ausgeführten Felduntersuchungen können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden. Die Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse sind in dem Lageplan in Anlage 1.2 dargestellt.

Alle Aufschlusspunkte wurden im Zuge der Felduntersuchungen lage- und höhenmäßig mittels GPS (Genauigkeit ± 5 cm) eingemessen.

Tabelle 1: Kleinbohrungen

Bez.	Ansatzhöhe [m]	Endtiefe [m u. GOK]	Proben (0,5l-Becher)	Datum	Anlage
Kleinbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1, \varnothing 60 mm, unverroht					
RKS 1	484,01	5,3	7	02.08.2022	3.1
RKS 2	486,64	4,8	6	02.08.2022	3.2
RKS 3	488,13	5,4	7	02.08.2022	3.3
RKS 4	489,32	4,9	6	02.08.2022	3.4
RKS 5	489,21	4,3	6	02.08.2022	3.5
RKS 6	488,55	5,5	6	02.08.2022	3.6

Tabelle 2: Baggerschürfe

Bez.	Ansatzhöhe [m]	Endtiefe [m u. GOK]	Proben (0,5l-Becher)	Datum	Anlage
Baggerschürfe (bauseits)					
Sch 1	484,87	3,0	3	16.08.2022	3.1
Sch 2	487,65	3,1	4	16.08.2022	3.2
Sch 3	~ 483,8	2,4	-	16.08.2022	3.3
Sch 4	~ 486,1	3,5	-	16.08.2022	3.4

Tabelle 3: Rammsondierungen

Bez.	Ansatzhöhe [m]	Endtiefe [m u. GOK]	Datum	Anlage
schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2				
DPH 1	484,01	6,9	05.08.2022	4.1
DPH 2	488,13	7,6	05.08.2022	4.2
DPH 3	487,82	6,5	05.08.2022	4.3
DPH 4	488,55	7,6	05.08.2022	4.4
DPH 5	485,22	7,0	06.10.2022	4.5

Die Kleinrammbohrungen und schweren Rammsondierungen wurden aufgrund hoher Eindringwiderstände in den angegebenen Tiefen abgebrochen. Ein weiterer Bohr- bzw. Rammfortschritt konnte nicht erzielt werden.

2.2 Bodenmechanische und chemische Laboruntersuchungen

An den insgesamt 45 entnommenen Bodenproben wurden die nachfolgenden bodenmechanischen und chemischen Laboruntersuchungen durchgeführt:

Tabelle 4: Bodenmechanische Laborversuche

Bodenmechanische Laborversuche	Anzahl	Anlage
Bodenansprache nach DIN EN ISO 14688	45	-
Korngrößenverteilung nach DIN 18123 (Nasssiebung)	3	5
Bestimmung nat. Wassergehalt nach DIN 18121	2	5
Bestimmung Konsistenzgrenzen nach DIN 18122	1	5
Durchlässigkeitsbeiwert k_f nach BEYER	1	5
2) Chemische Laborversuche	Anzahl	Anlage
Feststoff- und Eluatanalyse nach EPP (Anl. 2 Tab. 1 und Anl. 3, Tab. 2)	3	6

Zur Ausführung der bodenmechanischen und chemischen Laborversuche wurden insgesamt 4 Mischproben gebildet. Die zur Bildung der Mischproben herangezogenen Einzelproben sind in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5: Bildung der Mischproben

Bezeichnung Mischprobe	verwendete Einzelproben	Bemerkungen
MP 1	RKS 1 / BP 1 (0,0 – 0,4 m) RKS 2 / BP 1 (0,0 – 0,4 m) RKS 3 / BP 1 (0,0 – 0,4 m) Sch 1 / BP 1 (0,0 – 0,4 m)	Oberboden nördliche Hälfte
MP 2	RKS 4 / BP 1 (0,0 – 0,5 m) RKS 5 / BP 1 (0,0 – 0,4 m) RKS 6 / BP 1 (0,0 – 0,4 m) Sch 2 / BP 1 (0,0 – 0,3 m)	Oberboden südliche Hälfte
MP 3	RKS 1 / BP 2 (0,4 – 1,2 m) RKS 2 / BP 2 (0,4 – 1,1 m) RKS 3 / BP 2 (0,4 – 0,9 m) RKS 4 / BP 2 (0,5 – 1,5 m) RKS 5 / BP 2 (0,4 – 0,7 m) RKS 6 / BP 2 (0,4 – 1,1 m) Sch 1 / BP 2 (0,4 – 1,1 m) Sch 2 / BP 2 (0,3 – 2,2 m)	Deckschichten unter Oberböden
MP 4	RKS 1 / BP 3 (1,3 – 2,0 m) RKS 1 / BP 4 (2,0 – 2,7 m)	Deckschichten

3 Ergebnisse der Untersuchungen und Baugrundbeurteilung

3.1 Allgemeiner geologischer Überblick

Nach dem UmweltAtlas Bayern [U3] stehen im Nordwesten des Untersuchungsbereichs pleistozäne bis holozäne Abschwemmassen an, die sich aus den feinkornreichen Umlagerungsprodukten der im Umfeld anstehenden Oberen Süßwassermolasse zusammensetzen.

Im übrigen Untersuchungsbereich und unterhalb der vorgenannten quartären Böden stehen bis in größere Tiefen die Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse (OSM) an, die sich aus einer verzahnten Abfolge von Sanden, Schluffen, Tonen und Mergeln zusammensetzt und die stark schwankenden Ablagerungsbedingungen im tertiären Molassebecken widerspiegelt.

3.2 Untergrund nach den Aufschlussergebnissen

Nach den Aufschlussergebnissen kann das Untergrundprofil im Untersuchungsbereich vereinfachend wie folgt dargestellt werden:

Schicht (1): Deckschichten

Schicht (2): Tertiäre Sande

3.2.1 Schicht 1: Deckschichten

Unterhalb einer ca. 0,3 – 0,5 m mächtigen Oberbodenzone wurden in den Kleinrammbohrungen und Schürfen bis in eine Tiefe von ca. 2,2 – 4,2 m unter Ansatzpunkt die Deckschichten erkundet. In der nachfolgenden Tabelle sind die erkundeten Schichtunterkanten sowie Schichtmächtigkeiten zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 6: Tiefenlage der angetroffenen Deckschichten

Aufschlussbez.	UK Deckschichten		Mächtigkeit [m]
	[m u. GOK]	[mNN]	
RKS 1	2,7	481,3	2,3
RKS 2	3,2	483,4	2,8
RKS 3	3,6	484,5	3,2
RKS 4	3,1	486,2	2,6
RKS 5	2,9	486,3	2,5
RKS 6	4,2	484,4	3,8
Sch 1	2,5	482,4	2,1
Sch 2	2,2	485,5	1,9

Bei den Böden der Schicht 1 handelt es sich nach fachtechnischer Ansprache überwiegend um Sande und untergeordnet Schluffe sowie Schluffe und Sande mit wechselnden Nebenbestandteilen. Bereichsweise (z.B. RKS 1, RKS 5 und RKS 6 sowie Sch 1) wurden oberflächennah auch organische Beimengungen festgestellt. Die Konsistenz des frischen, bindigen Probenmaterials wurde lokal als weich bis steif aber als überwiegend steif angesprochen. Für weitere Informationen verweisen wir auf den Baugrundschnitt in Anlage 2 sowie die Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse in Anlage 3.

An 3 Bodenproben der Deckschichten wurden im Labor die Korngrößenverteilungen ermittelt. Die Ergebnisse der Korngrößenanalysen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 7: Ergebnisse der Korngrößenanalysen an Proben der Deckschichten

Proben-bez.	Entnahme- tiefe [m u. GOK]	Feinanteil $\varnothing < 0,063$ mm [Gew.-%]	Sandanteil $0,063 < \varnothing < 2$ mm [Gew.-%]	Kiesanteil $\varnothing < 63$ mm [Gew.-%]
RKS 1 / MP 4	1,3 – 2,7	13,8	85,8	0,4
RKS 4 / BP 3	1,5 – 2,3	58,7	41,1	0,2
RKS 6 / BP 5	2,9 – 4,2	24,6	74,9	0,5

Weiterhin wurden an 1 Probe der Schicht 1 im Labor die Konsistenzgrenzen nach DIN 18122 bestimmt. Die Ergebnisse der Laborversuche können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 8: Ergebnisse der Konsistenzgrenzenermittlung an einer Probe der Schicht 1

Proben- bez.	Entnahme- tiefe [m u. GOK]	w_L [%]	w_p [%]	w_n [%]	I_c	Bodenart n. DIN 18196	Konsistenz n. DIN EN ISO 14688
RKS 5 / BP 3	0,7 – 1,9	60,5	24,3	25,9	0,945	TA	steif

Weiterhin wurde an der Probe RKS 4 / BP 4 (ca. 2,3 – 3,1 m u. GOK) der natürliche Wassergehalt mit 29,9 Gew.-% bestimmt. Mit den Fließ- und Ausrollgrenzen der in Tabelle 8 dargestellten Probe kann mit dem ermittelten Wassergehalt eine Konsistenzzahl I_c von ca. 0,85 abgeschätzt werden, was steifer Konsistenz entspricht.

Nach fachtechnischer Ansprache können die Böden der Schicht 1 nach DIN 18196 den Bodengruppen SU, SU*, ST, ST*, TL, TM, TA, UL und UM zugeordnet werden. Gemäß ZTVE-StB 17 können die Böden der Schicht 1 meist in die Frostempfindlichkeitsklasse F 2 bis F 3 (gering bis sehr frostempfindlich) eingestuft werden.

Die Deckschichten sind nach DIN 18130 je nach Feinkornanteil überwiegend als schwach durchlässig bis durchlässig einzustufen. Aus den ausgeführten Sickerversuchen in den Schürfen 1 bis 4 konnten die in der nachfolgenden Tabelle zusammengefassten Durchlässigkeitsbeiwerte abgeleitet werden.

Tabelle 9: Durchlässigkeitsbeiwert k_f aus den Sickerversuchen

Aufschlussbez.	ca. Sohltiefe Schurf [m u. GOK]	ca. Versuchstiefe [m u. GOK]	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
Sch 1	3,0	2,6 – 3,0	$7,1 \times 10^{-5}$
Sch 2	3,1	2,6 – 3,1	$1,2 \times 10^{-5}$
Sch 3	2,4	2,0 – 2,4	$8,5 \times 10^{-5}$
Sch 4	3,5	3,0 – 3,5	$4,1 \times 10^{-5}$

Die Deckschichten sind nach DIN 18130 je nach Feinkornanteil überwiegend als schwach durchlässig bis durchlässig einzustufen. Eine Abschätzung der Durchlässigkeiten anhand der Korngrößenverteilung nach dem Verfahren von BEYER ergab die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Werte.

Tabelle 10: Durchlässigkeitsbeiwert k_f aus der Korngrößenverteilung nach BEYER

Proben	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
RKS 1 / MP 4	1,3 – 2,7	$2,5 \times 10^{-5}$
RKS 4 / BP 3	1,5 – 2,3	$< 1 \times 10^{-6}$
RKS 6 / BP 5	2,9 – 4,2	$< 1 \times 10^{-6}$

Mit den schweren Rammsondierungen DPH 1 bis 5 wurden bis ca. 0,8 – 1,1 m unter GOK zunächst Schlagzahlen von ca. $N_{10} = 1 - 5$ dokumentiert, was auf lockere Lagerungsverhältnisse bzw. weiche bis steife Konsistenzen hindeutet. Darunter sind Schlagzahlen von ca. $N_{10} = 4 - 10$ ein Indiz für locker bis mitteldichte Lagerungsverhältnisse bzw. steife Konsistenz.

Zur orientierenden Erkundung von eventuell im Untersuchungsbereich vorhandenen chemischen Belastungen wurden an den Mischproben MP 1 bis MP 3 chemische Analysen nach dem Parameterumfang des EPP [U5] durchgeführt. Ihre Ergebnisse sind zusammenfassend in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 11: Ergebnisse der chemischen Analytik Schicht 1

Probenbez.	Maßgeblicher Parameter	Einstufung nach EPP
MP 1	-	Z 0
MP 2	Nickel (16 mg/kg)	Z 1.1
MP 3	Arsen (22mg/kg) Nickel (22 mg/kg)	Z 1.1

Die Ergebnisse der Einzelparameter der chemischen Analysen an den jeweiligen Proben können den Laborprotokollen sowie der Einstufungsmatrix nach dem Parameterumfang des EPP [U5] in Anlage 6 entnommen werden.

3.2.2 Schicht 2: Tertiäre Sande

Unterhalb der Deckschichten wurden in den Kleinrammbohrungen bis zu den jeweiligen Endtiefen die tertiären Sande der Schicht 2 erkundet. Die Unterkante der tertiären Böden wurde mit den ausgeführten Aufschlusstiefen nicht erreicht. In der nachfolgenden Tabelle sind die festgestellten Schichtmächtigkeiten zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 12: Tiefenlage der angetroffenen Tertiären Sande

Aufschlussbez.	UK Tertiäre Sande		Mächtigkeit [m]
	[m u. GOK]	[mNN]	
RKS 1	> 5,3	< 478,7	mind. 2,6
RKS 2	> 4,8	< 481,8	mind. 1,6
RKS 3	> 5,4	< 482,7	mind. 1,8
RKS 4	> 4,9	< 484,4	mind. 1,8
RKS 5	> 4,3	< 484,9	mind. 1,4
RKS 6	> 5,5	< 483,1	mind. 1,3
Sch 1	> 3,0	< 481,9	mind. 0,5
Sch 2	> 3,1	< 484,6	mind. 0,9

Bei den tertiären Sanden handelt es sich nach fachtechnischer Ansprache im Allgemeinen um Sande mit schwach schluffigen, schwach schluffigen bis schluffigen oder schluffigen Nebenbestandteilen.

Nach fachtechnischer Ansprache sowie den Laborversuchsergebnissen können die Böden der Schicht 2 nach DIN 18196 meist den Bodengruppen SU und SU* zugeordnet werden und sind gemäß ZTVE-StB 17 in die Frostempfindlichkeitsklassen F 2 bis F 3 (mittel bis sehr frostempfindlich) einzustufen.

Die erkundeten tertiären Sande sind nach DIN 18130 je nach Feinkornanteil überwiegend als schwach durchlässig bis durchlässig zu bewerten.

Die sondiertechnische Überprüfung der Lagerungsdichte im Tiefenbereich der tertiären Sande ergab mit den schweren Rammsondierungen DPH 1 bis 5 zunächst bis in eine Tiefe von ca. 4,9 – 5,6 m unter Ansatzpunkt Schlagzahlen von ca. $N_{10} = 7 - 20$, was auf überwiegend mitteldichte Lagerungsverhältnisse hindeutet. Darunter können aus Schlagzahlen von ca. $N_{10} > 20$ dichte Lagerungsverhältnisse abgeleitet werden.

3.3 Allgemeine Baugrundbeurteilung

Entsprechend den vorstehend in Kap. 3.2 beschriebenen Bodenschichten können aufgrund der aufgeführten Untersuchungen und der örtlichen Erfahrungen die einzelnen zu erwartenden Bodenarten und ihre Eigenschaften wie folgt beschrieben, klassifiziert und beurteilt werden. Eine genaue schichtbezogene Abgrenzung der einzelnen Bodengruppen und Bodenklassen ist wegen der nur punktuellen Aufschlüsse, der teilweise heterogenen Zusammensetzung und des Reliefs der Schichtgrenzenverläufe nur bedingt möglich.

Allgemein ist auf die große Wechselhaftigkeit und häufig enge Wechselfolge der unterschiedlich kornabgestuften Böden hinzuweisen. Bautechnisch wesentlich sind dabei vor allem die unterschiedlichen Tragfähigkeiten der Böden infolge z.B. nicht auszuschließender Vernässung mit z.T. auch möglichen stärker kompressiblen Schwächezonen.

3.3.1 Schicht 1: Deckschichten

Die feinkornreichen und feinkörnigen Böden der Schicht 1 sind in der festgestellten locker bis mitteldichten und mitteldichten Lagerung oder steifer Konsistenz als mäßig kompressibel, mäßig scherfest sowie mäßig tragfähig zu beurteilen. In weicher bis steifer Konsistenz sind sie als kompressibel, gering scherfest sowie gering tragfähig zu beurteilen. Die Deckschichten sind zur Abtragung von Lasten z.B. aus dem Straßenverkehr / Leitungsbau nur unter Anwendung von lastverteilenden Maßnahmen (z.B. Bodenaustausch, Bodenverbesserung) sowie Inkaufnahme entsprechender Verformungen geeignet. Deckschichten mit organischen Beimengungen sind als nicht tragfähig zu bewerten.

Die Rammbarkeit der Deckschichten ist in Auswertung der durchgeführten Rammsondierungen im Allgemeinen als leicht bis mittel zu bezeichnen.

Böden mit hohen Feinkornanteilen eignen sich nur unter Anwendung von bodenverbessernden Maßnahmen zum Wiedereinbau und sind in der Regel schwer zu verdichten.

Die Deckschichten sind als wasser- und frostempfindlich zu beurteilen. Sandige Partien sind unter Wassereinfluss stark fließempfindlich.

Das bindige oder feinkornreiche Aushubmaterial der anstehenden Deckschichten (Feinkornanteil > 15 Gew.-%) ist nur eingeschränkt und nach vorheriger Prüfung zum Wiedereinbau geeignet. Die schwer zu verdichtenden feinkörnigen Böden sind wegen ihrer hohen Anforderungen hinsichtlich der Aufbereitung zum Wiedereinbau (z.B. opt. Wassergehalt) nur bedingt geeignet. Sie können z.B. beim Bau von Lärmschutzwällen, bei denen größere Setzungen toleriert werden, zum Wiedereinbau herangezogen werden. Sandige Partien mit geringeren Feinkornanteilen (< 15 Gew.-%) können nach vorheriger Prüfung zum Wiedereinbau herangezogen werden. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass feinkornarme Sande aufgrund ihrer Gleichförmigkeit schwer zu verdichten sind.

Deckschichten mit organischen Beimengungen sind nicht für den Wiedereinbau geeignet.

3.3.2 Schicht 2: Tertiäre Sande

Die tertiären Sande stellen in der festgestellten mitteldichten und tiefer dichten Lagerung erfahrungsgemäß einen scherfesten, gering kompressiblen und tragfähigen Baugrund dar und sind in der Regel zur Abtragung von Bauwerklasten geeignet. In lockerer Lagerung stellen sie einen mäßig scherfesten, mäßig kompressiblen und mäßig tragfähigen Baugrund dar. Sie sind aber grundsätzlich zum Abtrag von Bauwerklasten geeignet.

Aufgrund ihrer Gleichförmigkeit sind tertiäre Sande unter Wassereinfluss stark fließempfindlich.

Die Rammbarkeit der Böden von Schicht 2 ist als mittel bis schwer zu beurteilen. Bei dichten Lagerungsverhältnissen ist mit schwerster Rammbarkeit zu rechnen, sodass bei tieferen Rammungen in den tertiären Böden prinzipiell rammunterstützende Maßnahmen (z.B. Spülhilfe, Lockerungsbohrungen) empfohlen werden.

Die tertiären Sande mit geringen Feinkornanteilen (<15 Gew.-%) können nach vorheriger Prüfung für den Wiedereinbau herangezogen werden. Die Böden der Schicht 2 mit höheren Feinkornanteilen (>15 Gew.-%) eignen sich nur unter Anwendung von bodenverbessernden Maßnahmen zum Wiedereinbau. Aufgrund ihrer Gleichförmigkeit sind die Böden der Schicht 2 schwer zu verdichten.

3.4 Hydrogeologische Verhältnisse

Das Grundwasser wurde in den ausgeführten Kleinrammbohrungen und Baggerschürfen bis zu den jeweiligen Endtiefen zwischen ca. 3,0 – 6,0 m unter Ansatzpunkt (entspricht ca. 477,8 – 482,0 mNN) nicht erkundet. In RKS 1 wurde unterhalb von ca. 3,9 m nasses Bohrgut erschlossen, was auf Wasser in dieser Tiefe hinweist (z.B. Stau- / Schichtenwasser).

Nach [U3] ist das tertiäre Grundwasser (MW) im Untersuchungsgebiet auf einem Höhenniveau von ca. 474 – 475 mNN (> 10 m unter GOK) zu erwarten und spielt somit für die geplante Baumaßnahme nur eine untergeordnete Rolle.

Generell lassen sich genauere Angaben zu den Grundwasserständen und zu den Grundwasserschwankungen im Baugrund nur über längerfristige Grundwasserbeobachtungen gewinnen. Für das Baufeld liegen keine langfristigen Grundwasserbeobachtungen vor, sodass ein höchster Grundwasserstand (HHW) bzw. ein daraus folgender Bauwasserstand sowie ein Bemessungswasserstand nicht gesichert angegeben werden können.

Die Grundwasserstände unterliegen erfahrungsgemäß jahreszeitlichen Schwankungen sowie langzeitlichen und klimabedingten bzw. anthropogen verursachten Veränderungen. Dies kann in dem Untersuchungsgebiet auch längerfristig zu höheren bzw. niedrigeren Grundwasserständen führen. Bei

der Festlegung von Bemessungswasserständen ist weiter zu berücksichtigen, dass die bisher bekannten Höchstgrundwasserstände im Verlauf der jüngsten Hochwasserereignisse auch teilweise überschritten wurden. Generell lassen sich genauere Angaben zu den Grundwasserständen und zu den Grundwasserschwankungen im Baugrund nur über längerfristige Grundwasserbeobachtungen gewinnen.

Aufgrund der im Untersuchungsbereich angetroffenen Wechselfolge von bindigen und nicht bindigen Böden, kann im Zuge von langanhaltenden Starkniederschlagsereignissen, der Zutritt von Hang- und Schichtenwässern nicht ausgeschlossen werden.

4 Bodenkennwerte

In Auswertung der Bohrgutansprachen sowie der Laborversuche werden für die angetroffenen Böden die in Tabelle 13 zusammengestellten Bodengruppen (DIN 18196), die Frostempfindlichkeitsklassen (ZTV E-StB 17) sowie die Durchlässigkeitsbeiwerte k_f erwartet. Die angegebenen Bodenklassen (DIN 18300 / 18301) haben nur informativen Charakter, da VOB /C und DIN 183xx seit 08/2015 neu aufgelegt wurden und Bodenklassen nicht mehr existieren. Die Einteilung erfolgt nunmehr in Homogenbereiche, die für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweisen. Die jeweiligen Homogenbereiche können der Tabelle 14 entnommen werden.

Tabelle 13: Bodenklassen, Bodengruppen, Frostempfindlichkeitsklassen, Durchlässigkeitsbeiwerte

Schicht- bez.	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklassen nach		Frostempfindlich- keitsklasse ZTV E-StB 17	Durchlässigkeit k_f , ca. [m/s]
		DIN 18300 (alt)	DIN 18301 (alt)		
Schicht 1	SU, SU*, ST, ST*, TL, TM, TA, UL, UM	3, 4, 5	BN1, BN2 BB2, BB3	F1 - F3 (nicht bis sehr)	$< 1 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-4}$
Schicht 2	SU, SU*	3, 4 ¹⁾	BN1, BN2	F2 - F3 (gering bis sehr)	$1 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-4}$

¹⁾ Sande unter Wassereinfluss fließempfindlich

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass die ausgeführten Baugrundaufschlüsse nur punktförmig über den Baugrund und die Bodenklassen Aufschluss geben können. Der genaue Umfang mit Klassifizierungen ergibt sich erst im Zuge der Bauarbeiten.

Tabelle 14: Homogenbereiche nach DIN 18300 / DIN 18301 / DIN 18304

Schichtbez.	Homogenbereiche		
	Erdarbeiten nach DIN 18300	Bohrarbeiten nach DIN 18301	Ramm-/Rüttel- /Pressarbeiten nach DIN 18304
Schicht 1	Homogenbereich E1	Homogenbereich B1	Homogenbereich R1
Schicht 2	Homogenbereich E2	Homogenbereich B2	Homogenbereich R2

In der Tabelle 15 wurden die charakteristischen Bodenkenngrößen für die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Hauptbodenarten im ungestörten Lagerungsverband, d.h. ohne z.B. baubedingte Auflockerung oder Vernässung zusammengestellt. Die angegebenen Werte basieren auf den Ergebnissen der durchgeführten Feld- und Laborversuche sowie den Ausführungen der DIN 1055 und unseren Erfahrungen mit vergleichbaren Böden.

Berechnungen können im Regelfall mit Mittelwerten durchgeführt werden. Zur Abschätzung möglicher Setzungsdifferenzen sollten Setzungsberechnungen grundsätzlich mit den angegebenen Minimal- und

Maximalwerten durchgeführt werden. In kritischen Fällen sollten die jeweils auf der ungünstigen Seite liegenden Werte für Berechnungen herangezogen werden.

Tabelle 15: Charakteristische Bodenkenngrößen

Schichtbezeichnung	Wichte		Reibung cal φ' [°]	Kohäsion cal c' [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
	cal γ	cal γ'			
	[kN/m ³]				
Schicht 1 Deckschichten weich - steif	18,0 – 20,0 i.M. 19,0	8,0 – 10,0 i.M. 9,0	15,0 – 22,5 i.M. 17,5	5,0 – 10,0 i.M. 7,5	2 - 6 i.M. 4
Schicht 1 Deckschichten steif	19,0 - 21,0 i.M. 20,0	9,0 – 11,0 i.M. 10,0	15,0 – 22,5 i.M. 17,5	7,0 - 12,0 i.M. 10,0	3 - 7 i.M. 5
Schicht 1 Deckschichten locker	18,0 – 20,0 i.M. 19,0	9,0 – 11,0 i.M. 10,0	25,0 – 30,0 i.M. 27,5	0,0 – 3,0 i.M. 0,0	10 - 20 i.M. 15
Schicht 1 Deckschichten locker - mitteldicht	18,0 – 21,0 i.M. 19,0	9,0 – 12,0 i.M. 10,0	27,5 – 32,5 i.M. 30,0	0,0 – 3,0 i.M. 0,0	10 – 30 i.M. 20
Schicht 2 Tertiäre Sande mitteldicht	18,0 – 20,0 i.M. 19,0	9,0 – 11,0 i.M. 10,0	30,0 – 35,0 i.M. 32,5	0,0 – 3,0 i.M. 0,0	20 - 60 i.M. 40
* je nach örtlicher Ausbildung und Konsistenz ** Gründungen können in Auffüllungen nur erfolgen, wenn deren Zusammensetzung und Homogenität nachgewiesen ist und Fremdeinschlüsse, die Sackungen verursachen können, ausgeschlossen sind.					

5 Erdbebenwirkung

Nach DIN 4149 ist dem Untersuchungsbereich keine Erdbebenzone zugeordnet. Auf den Ansatz einer Beschleunigung kann somit verzichtet werden.

6 Folgerungen für die Baumaßnahme

6.1 Gründung Straße

Bei einer Gradientenlage nahe der derzeitigen Geländeoberkante kommt die Gründung des Straßenkörpers im Bereich der Deckschichten (Schicht 1) zu liegen. Die Bemessung des frostsicheren Oberbaus kann nach den Ausführungen der RStO 12 unter Berücksichtigung der erforderlichen Zu- und Abschlüge erfolgen. Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Frosteinwirkzone II.

Gemäß den Ausführungen der ZTV E-StB 17 ist bei Gründungen in frostempfindlichem Untergrund bzw. Unterbau auf dem Erdplanum ein Verformungsmodul $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ erforderlich. Kommt die Gründung des Straßenkörpers in den Deckschichten zu liegen, ist zu erwarten, dass der vorgenannte Mindestverformungsmodul nur unter Anwendung bodenverbessernder Zusatzmaßnahmen (z.B. Bodenaustausch / Bodenverbesserung) zu erreichen ist. Im vorliegenden Fall kann die Gründung innerhalb der Deckschichten, unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und bautechnischer Gesichtspunkte, z.B. über ein Bodenaustauschpolster auf einer geotextilen Trennlage zu den anstehenden Böden erfolgen. Die Filterstabilität zwischen den gewachsenen Böden und dem Bodenaustauschpolster ist zu gewährleisten.

Bodenaustausch:

Im vorliegenden Fall kann die Gründung innerhalb der Deckschichten z.B. über ein Bodenaustauschpolster auf einer geotextilen Trennlage zu den anstehenden Böden erfolgen. Die Filterstabilität zwischen gewachsenen Böden und Bodenaustauschpolster ist zu gewährleisten.

Es wird empfohlen bei einer Gründung in den gering tragfähigen Deckschichten eine Mächtigkeit des Bodenaustauschpolsters von mind. ca. 0,3 - 0,4 m nicht zu unterschreiten.

In jedem Fall ist die erforderliche Mächtigkeit des Bodenaustauschpolsters bauseits mit Aufnahme der Erdarbeiten anhand von Einbauversuchen (Lastplattendruckversuche) unter Einschaltung eines Baugrundsachverständigen zu ermitteln. Bei wechselnden Untergrundverhältnissen (z.B. Konsistenzen) sind die Einbauversuche zu wiederholen.

Ungeeignete, vernässte und aufgeweichte Böden inner- und unterhalb der Gründungssohle sind durch geeignetes, gut verdichtetes Ersatzmaterial wie z.B. kornabgestufter Kiessand vollständig auszutauschen. Sämtliche Gründungssohlen sind grundsätzlich mit geeignetem Gerät intensiv nachzuverdichten.

Als Bodenaustauschmaterial eignen sich z.B. kornabgestufte und feinkornarme Kiese / Kalkschotter der Bodengruppe GW (nach DIN 18196) welche in Lagen von weniger als 30 cm unter intensiver Verdichtung einzubauen sind. Weiter sollte der Bodenaustauschkörper seitliche Verbreiterungen von 45° aufweisen.

Auf einen rückschreitenden Aushub mit Glattlöffel innerhalb der Böden der Schicht 2 sowie einer Schüttung von Bodenaustauschmaterial vor Kopf zur Vermeidung von Störungen des Untergrunds wird hingewiesen.

6.2 Gründung Kanal

Angaben zur geplanten Tiefenlage des Kanals liegen uns nicht vor. Es wird daher im Folgenden von einer üblichen Tiefenlage bis ca. 2,5 – 3,5 m unter GOK ausgegangen. Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung stehen im Tiefenbereich überwiegend die Böden der Deckschichten (Schicht 1) bzw. die tertiären Sande (Schicht 2) an.

Kommt die Gründung des Kanals in den gering verlehmtten Sanden der Schicht 2 zu liegen, kann der Lastabtrag, abgesehen von einer intensiven Verdichtung der Aushubsohle, ohne gesonderte Zusatzmaßnahmen erfolgen.

Bei einer Gründung des Kanals in den Deckschichten der Schicht 1 wird der Einbau eines Kiespolsters (BAT) in einer Mächtigkeit entsprechend dem Durchmesser des geplanten Kanals, mindestens jedoch von 0,4 m auf einer filterstabilen geotextilen Trennlage empfohlen. Die Anforderungen der DIN EN 1610 bzgl. des maximal zulässigen Größtkorns im Bettungsbereich sind zu beachten.

Durch den Einbau eines Bodenaustauschpolsters können die Bauarbeiten auch bei ungünstigen Witterungsverhältnissen / Niederschlag ausgeführt werden, sodass generell ein BAT empfohlen wird.

Auf einen Aushub mit dem Glattlöffel zur Vermeidung von Störungen des Untergrunds wird verwiesen.

Ungeeignete und vernässte Böden inner- und unterhalb der Gründungssohle sind durch geeignetes, gut verdichtetes Ersatzmaterial wie z. B. kornabgestuften Kiessand vollständig auszutauschen. Grundsätzlich sind sämtliche Gründungssohlen sind mit geeignetem Gerät intensiv nachzuverdichten.

Als Bodenaustauschmaterial eignet sich z.B. kornabgestufter und feinkornarmer Kies / Kalkschotter der Bodengruppe GW (nach DIN 18196), welcher in Lagen von weniger als 30 cm unter intensiver Verdichtung einzubauen ist. Weiter sollte der Bodenaustauschkörper seitliche Verbreiterungen in einem Winkel von 45° aufweisen.

6.3 Baugrube und Wasserhaltung

6.3.1 Baugrube

Für die Herstellung von Baugruben ist DIN 4124 zu beachten. Bei Aushubarbeiten mit einer Tiefe bis maximal 1,25 m u. GOK kann hiernach senkrecht geböscht werden, sofern die Kurzzeitstandfestigkeit gegeben ist. Bei Aushubarbeiten tiefer 1,25 m unter Geländeoberkante dürfen bis zu einer Baugrubentiefe von 5 m die Böschungen in mitteldichten nicht bindigen Böden und weich bis steifen bindigen Böden in einem Winkel von $\leq 45^\circ$ bzw. maximal 60° (mind. steife bindige Böden) frei angelegt werden.

Bei beengten Platzverhältnissen (z.B. Nähe zu Grundstücksgrenzen, Straße, etc.) sind die Baugrubenwände abzustützen. Hierfür ist der Einsatz von z.B. Gleitschienen-Grabenverbaugeräten nach DIN 4124 zweckmäßig. Wir weisen darauf hin, dass bei Wasserzutritt sandige Böden zu Erosion neigen.

Sämtliche Arbeiten zur Herstellung von Böschungen sind sorgfältig auszuführen, um schädliche Auswirkungen auf die Böschungsstandsicherheit zu vermeiden und um ggf. rechtzeitig Gegenmaßnahmen einleiten zu können.

6.3.2 Wasserhaltung

Entsprechend der vorliegenden Gründungstiefen werden unter Berücksichtigung der festgestellten Grundwasserverhältnisse (siehe Kap. 3.4) für das geplante Bauvorhaben voraussichtlich keine Wasserhaltungsmaßnahmen zur Absenkung des Grundwassers erforderlich.

Anfallende Niederschlag-/ Oberflächenwasser sowie nicht auszuschließendes Schichtenwasser kann mittels Dräns und Pumpensämpfen gefasst und abgeleitet bzw. in den feinkornarmen Sanden der Schicht 2 zur Versickerung gebracht werden.

7 Hinweise zur Planung und Ausführung

7.1 Allgemeine Hinweise

Grundsätzlich sind z.B. folgende DIN-Vorschriften und Richtlinien für die geplante Baumaßnahme zu beachten:

- DIN 1054 / EC 7 Baugrund-Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
- DIN 4095 Dränung zum Schutz baulicher Anlagen
- DIN 4017 Berechnung des Grundbruchwiderstands von Flachgründungen
- DIN 4123 Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
- DIN 4124 Baugruben, Gräben
- DIN 4150 Erschütterungen im Bauwesen
- DIN EN 1610 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen
- DIN 18195 Bauwerksabdichtungen
- Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (EAB)
- FGSV, Merkblätter für die Hinterfüllung von Bauwerken und Bodenverdichtung im Straßenbau

7.2 Erdbau

Die angetroffenen Böden im Untersuchungsgebiet sind wasser- und frostempfindlich, sodass bei der Bauausführung darauf zu achten ist, dass Niederschlagswasser und Frost nicht in den Baugrund eindringen können, da sonst Aufweichungen bzw. Frosthebungen in der Baugrubensohle zu einer Verminderung der Tragfähigkeit führen können. Es wird ein rückschreitender Aushub mit dem Glattlöffel empfohlen, um eine Störung der Aushubsohle zu minimieren. Sande sind unter Wassereinfluss stark fließempfindlich.

Weiter sollten nur so große Teile der Gründungssohlen freigelegt werden, die auch sofort im Anschluss überbaut werden können, da sich die bodenmechanischen Eigenschaften der festgestellten Böden weiter verschlechtern, wenn diese über einen längeren Zeitraum ungeschützt den Einflüssen von Luft und Wasser ausgesetzt sind.

Ggf. in der Baugrubensohle anstehende aufgeweichte bindige oder sonstige ungeeignete Böden sind gegen z.B. ein gut verdichtetes Kies-Sand-Gemisch (z.B. GW-Material) auszutauschen.

Wir empfehlen sämtliche Baugrubensohlen fachtechnisch abnehmen zu lassen, da die gesamte Fläche nur mit stichprobenartig angesetzten Bohrungen und Sondierungen untersucht werden konnte und linien- bzw. punktförmige Störungen zwischen den Aufschlussstellen nur zufällig gefunden werden können.

7.3 Wiederverwendbarkeit von Aushubmaterial

Bindiges und feinkörniges Aushubmaterial (> 15 Gew.-%) der Schicht 1 sowie verlehnte Sande der Schicht 2 sind nur eingeschränkt und nach vorheriger Prüfung zum Wiedereinbau geeignet. Diese schwer zu verdichtenden Erdstoffe sind wegen ihrer hohen Anforderungen hinsichtlich der Aufbereitung zum Wiedereinbau (z.B. opt. Wassergehalt) nur bedingt geeignet. Sie können z.B. beim Bau von Lärmschutzwällen, bei denen größere Setzungen toleriert werden, zum Wiedereinbau herangezogen werden.

Böden der Schichten 1 und 2 mit Feinkornanteilen < 15 Gew.-% können nach vorheriger Prüfung zum Wiedereinbau herangezogen werden. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass gleichförmige Sande schwer zu verdichten sind (optimaler Wassergehalt).

Der zum Wiedereinbau gelangende Baustoff ist gleichmäßig in Lagen kleiner 0,3 m einzubauen und sorgfältig zu verdichten. Bei Verdichtungsarbeiten sind die Ausführungen der ZTV E-StB 17 zu beachten. Weiter ist das Aushubmaterial bei einer Zwischenlagerung gegen Witterungseinflüsse zu schützen, sodass sich die bodenmechanischen Eigenschaften nicht verschlechtern.

Für eine ordnungsgemäße Verwertung bzw. Entsorgung von Aushubmaterial sind die Zuordnungswerte der LAGA bzw. des Eckpunktepapiers maßgeblich. Bei Böden mit höheren organischen Bestandteilen kann auch eine Entsorgung nach Deponieverordnung DepV erforderlich werden. Die Ergebnisse der chemischen Analysen ergaben für das Untersuchungsgebiet die folgenden Materialklassen:

Schicht 1 (Oberboden):	Schadstoffgehalt	Z 0 / Z 1.1 nach EPP
Schicht 1 (Deckschichten):	Schadstoffgehalt	Z 1.1 nach EPP

Für eine abschließende Deklarationsanalytik des angefallenen Bodenaushubs wird die Separation der Aushubmassen auf Haufwerken mit einer anschließenden charakterisierenden Beprobung des Haufwerks empfohlen. Die bisherige, stichprobenartige Einstufung kann sich dabei noch nach oben bzw. unten verschieben. Eine abschließende Bewertung des gesamten Untersuchungsgeländes auf der Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist nicht möglich.

Wir weisen darauf hin, dass Oberboden ein Schutzgut darstellt, das einer Wiederverwertung zuzuführen ist.

7.4 Frostsicherheit

Als Mindestgründungstiefe für alle Bauteile soll aus Frostsicherheitsgründen 1,0 m unter späterer GOK eingehalten werden. Beim Bauen in kalter Jahreszeit sind Maßnahmen gegen das Eindringen des Frostes in mögliche frostgefährdete Gründungsbereiche zu treffen.

7.5 Sicherheitsmaßnahmen

Bei allen Erd- und Gründungsarbeiten sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten, vor allem die Sicherheitsvorschriften der Tiefbauberufsgenossenschaft und die Ausführung der DIN 4124 sowie auch der DIN 4123. Generell gilt, dass im Bereich benachbarter baulicher Anlagen die Vorschriften der DIN 4123 zu beachten sind.

7.6 Wiederverfüllung, Hinterfüllung

Zur Hinterfüllung und Verdichtung von Bodenmaterial hinter Bauwerksteilen sind die einschlägigen und erprobten Vorschriften z.B. der Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Merkblatt für die Hinterfüllung von Bauwerken, Köln, 1994, heranzuziehen. Auf eine ordnungsgemäße lagenweise Verfüllung und Verdichtung des hinterfüllten Bodenmaterials einschl. der durchzuführenden Verdichtungskontrolle ist zu achten.

7.7 Bodenaustausch und Verdichtung

Ungeeignete vernässte, aufgeweichte Böden und Auffüllungen inner- und unterhalb der Gründungssohlen sind durch geeignetes, gut verdichtetes Ersatzmaterial wie z.B. kornabgestufter Kiessand (Bodengruppe GW der DIN 18196) vollständig auszutauschen.

Das Bodenaustauschmaterial ist in Lagen von nicht über 30 cm Dicke einzubauen und lagenweise auf mindestens 100 % der einfachen Proctordichte zu verdichten. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Lastausbreitung sollte eine Verbreiterung des Austauschmaterials mit zunehmender Tiefe unter einem Winkel von 45° gegen die Horizontale vorgenommen werden.

Sämtliche Gründungs- und Baugrubensohlen in Gründungsbereichen sind mit geeignetem Gerät sorgfältig zu verdichten. Hierbei ist das Verdichtungsgerät auf die Untergrundverhältnisse abzustimmen. Der Einbau und das Verdichten von Bodenaustauschmaterial sollten in der trockenen Baugrube erfolgen. Auf eine statische Verdichtung der angetroffenen Sande wird hingewiesen.

7.8 Beweissicherung, Erschütterungsschutz

Wir empfehlen bei erschütterungsintensiven Arbeiten in Bereichen angrenzender Bebauungen, Nachbargrundstücke sowie Bestandsleitungen eine Beweissicherung durchzuführen, um eventuell später auftretende unberechtigte Schadenersatzansprüche abwenden zu können. In jedem Fall sind unzulässige Erschütterungen für die angrenzenden Gründungs-, Boden- und Baukörper wie auch Erschütterungen der benachbarten Gründungsböden zu vermeiden.

7.9 Versickerung

Für eine Dimensionierung von Versickerungseinrichtungen zur Abführung von Niederschlagswasser (Rigolen) empfehlen wir unter Berücksichtigung der ausgeführten Sickerversuchen sowie einer Verminderung der Schluckkapazität infolge von Schwebstoffzusetzungen einen Durchlässigkeitsbeiwert für die unverlehmten Sande der Schicht 2 von $k_f = 1 \times 10^{-5}$ m/s nicht zu überschreiten.

Im Nahbereich von Gebäuden kann die Versickerung zu einem Aufstau mit entsprechender Beeinflussung des Gebäudebestandes führen. Dies ist bereits im Rahmen der Planung zu berücksichtigen.

8 Schlussbemerkungen

In dem vorliegenden Bericht werden die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse für die geplante Baumaßnahme anhand der ausgeführten Untersuchungen beschrieben. Es wurden die geologischen und bodenmechanischen sowie bautechnischen Klassifizierungen vorgenommen und für erdstatische Berechnungen erforderliche Bodenrechenwerte angegeben.

Sämtliche Empfehlungen dieses Berichts basieren auf den lokalen Aufschlüssen der durchgeführten Bohrungen und Rammsondierungen. Sämtliche Baugruben- und Gründungssohlen sind fachtechnisch abnehmen zu lassen, um die Aussagen des vorliegenden Berichts zu bestätigen.

Zur Festlegung eventuell notwendiger Anpassungsmaßnahmen wie auch in allen Zweifelsfällen bezüglich Baugrund und Gründung sollte unser Büro rechtzeitig eingeschaltet werden. Unser Büro ist auch von etwaigen wesentlichen Planungsänderungen gegenüber dem Stand bei Erstellung des vorliegenden Berichts, soweit Gründung und Gründungsarbeiten sowie hydrogeologische Aspekte betroffen sind, zu verständigen.

Dieses Gutachten umfasst 25 Seiten und 6 Anlagen

Augsburg, den 25.10.2022



Dipl.-Ing.(FH) Ch. Matthäus



i.A. P. Schnellbacher, M.Sc.



Projekt:
 Ustersbach
 Erschließung Baugebiet „Südl. B300“ – BA II

Anlage: 1.1

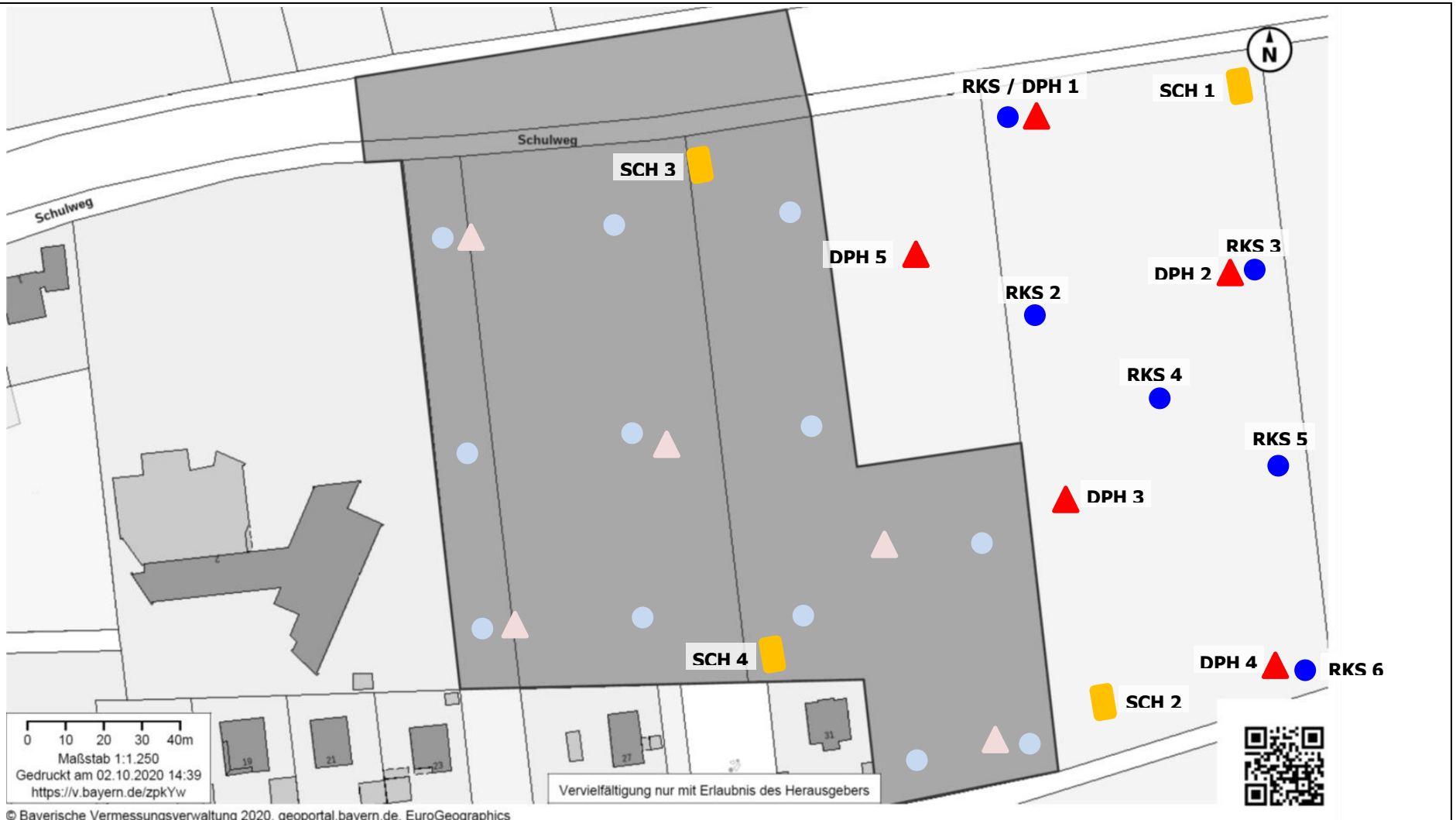
Projekt-Nr.: 1439.22

Datum: 14.10.2022

Planbezeichnung:
 Übersichtslageplan

Maßstab: ohne

Verfasser: PS



- Kleinbohrung RKS, Ø 80 / 60 mm, unverroht
- ▲ schwere Rammsondierung DPH
- Baggerschurf (bauseits)

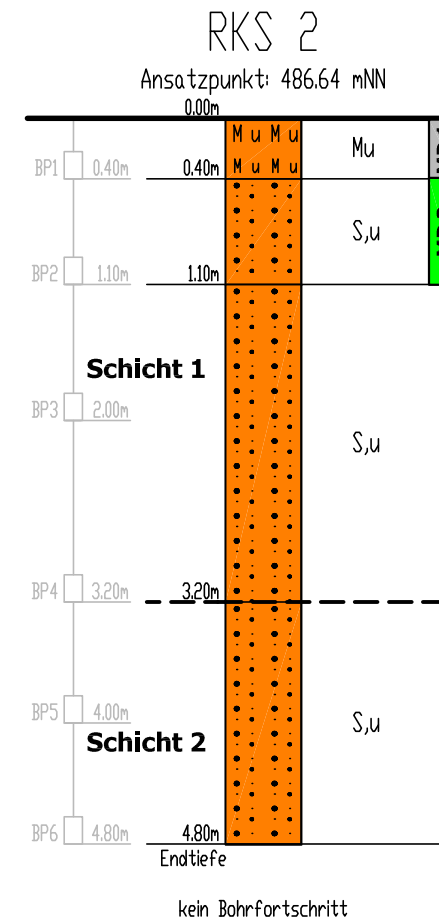
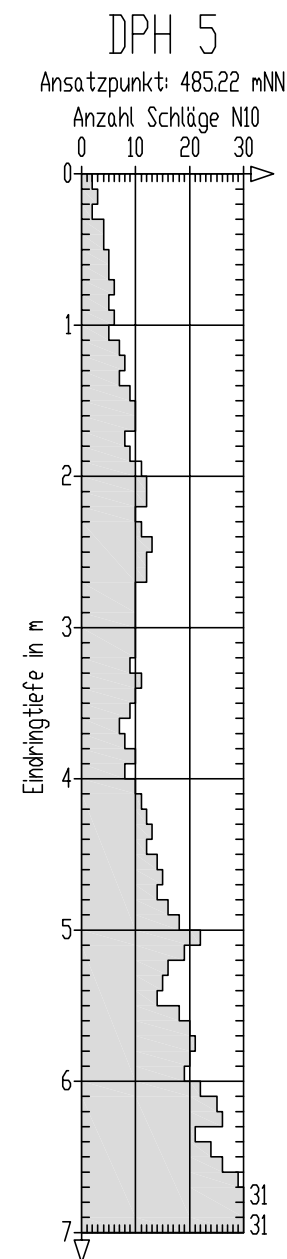
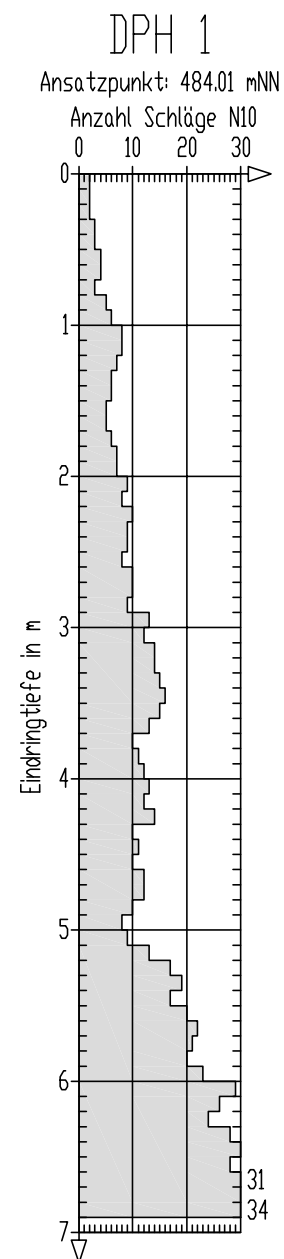
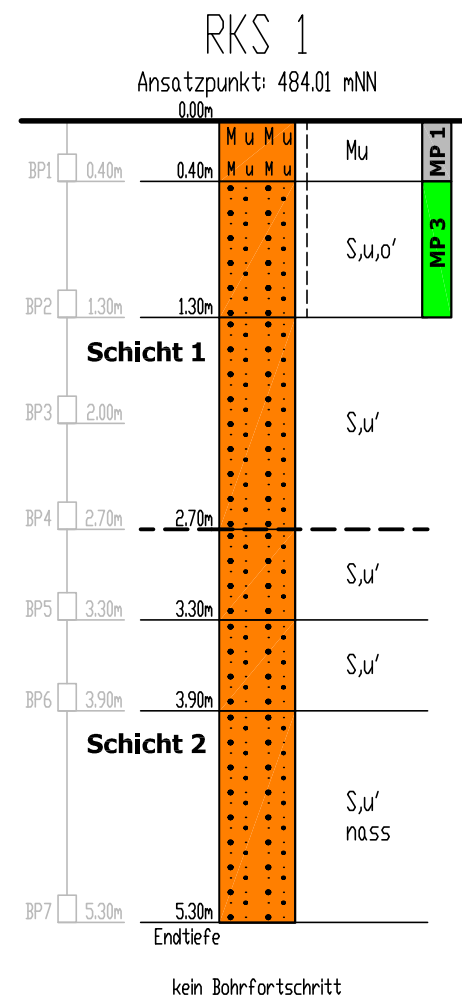
Projekt: Ustersbach Erschließung Baugebiet Südl. B300	Anlage: 1.2
	Projekt-Nr.: 1439.22
Planbezeichnung: Lageplan Aufschlusstellen	Datum: 14.10.2022
	Maßstab: ohne
	Verfasser: mt/ps
Ingenieurgesellschaft mbH www.geotechnik-augsburg.de	

Schicht 1: Deckschichten

Schicht 2: Tertiäre Sande

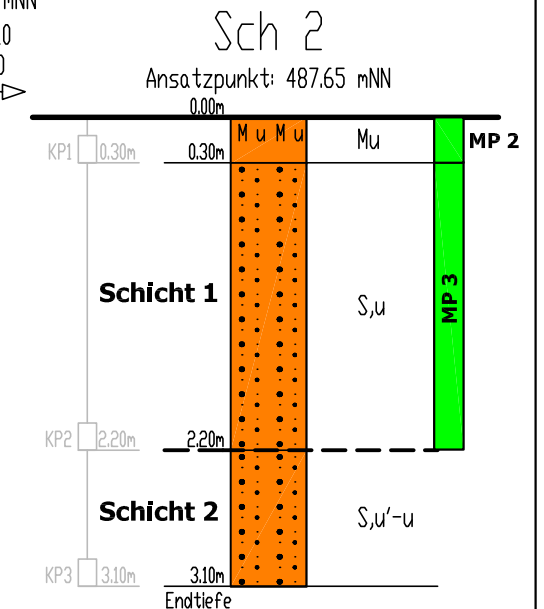
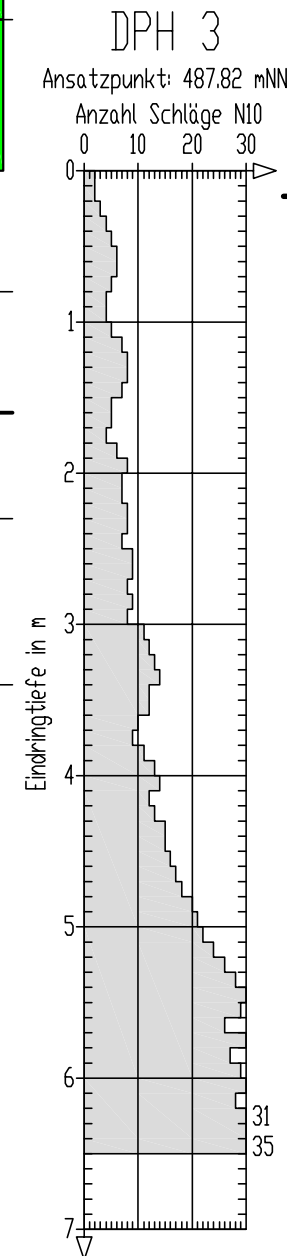
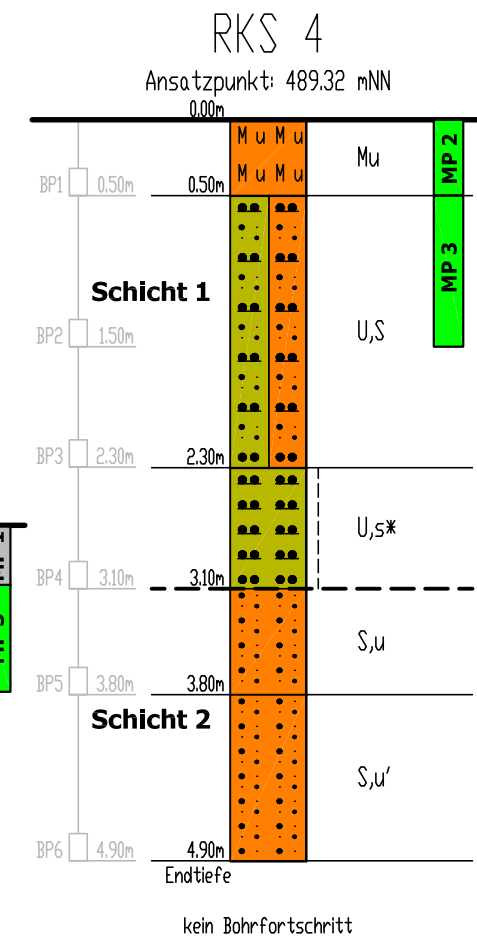
Die Bodenansprache in dem Baugrundschnitt erfolgte nach fachtechnischer Ansprache des Bohrguts in den Kleinbohrungen sowie unter Auswertung der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche.

Bei den ausgeführten Aufschlüssen handelt es sich um punktförmige Untersuchungen. Die Schichtgrenzen können zwischen den Aufschlüssen variieren.



Einstufung n. EPP

- Z 0
- Z 1.1
- Z 1.2
- Z 2
- > Z 2



Projekt:

Ustersbach, Schulweg / Eisbühlstraße
Baugebiet "Südlich B300 - BA II"

Planbezeichnung:

Geotechnischer Profilschnitt 1 (West)

Anlage:

2.1

Projekt-Nr.:

1439.22

Datum:

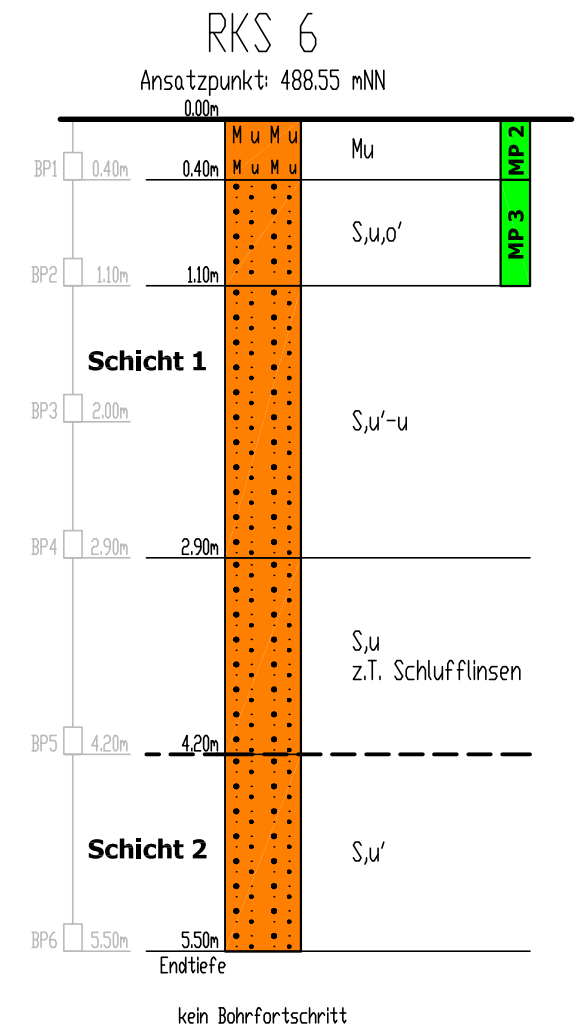
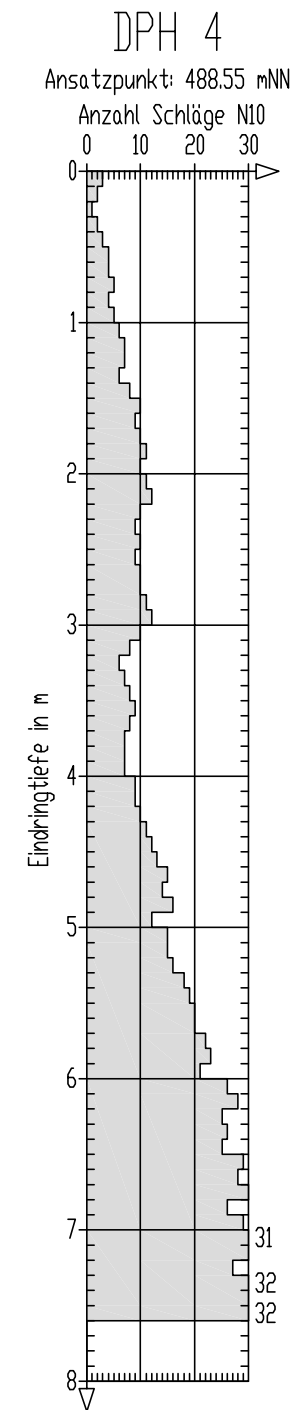
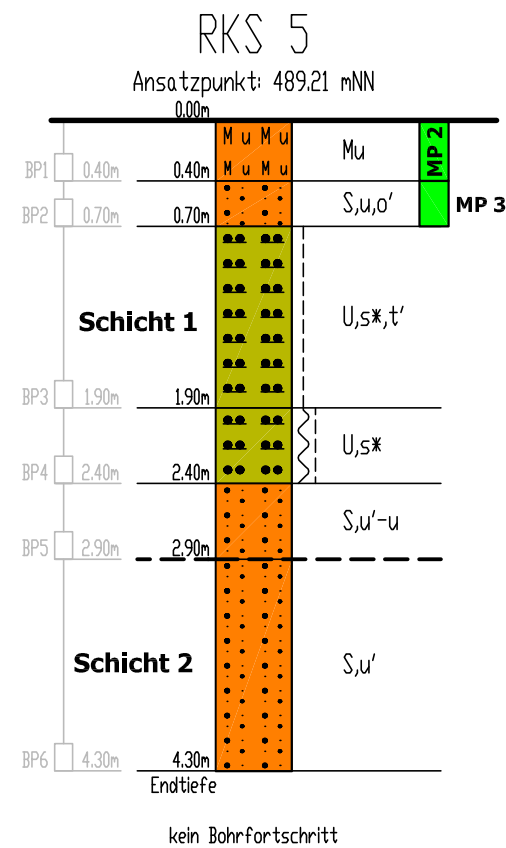
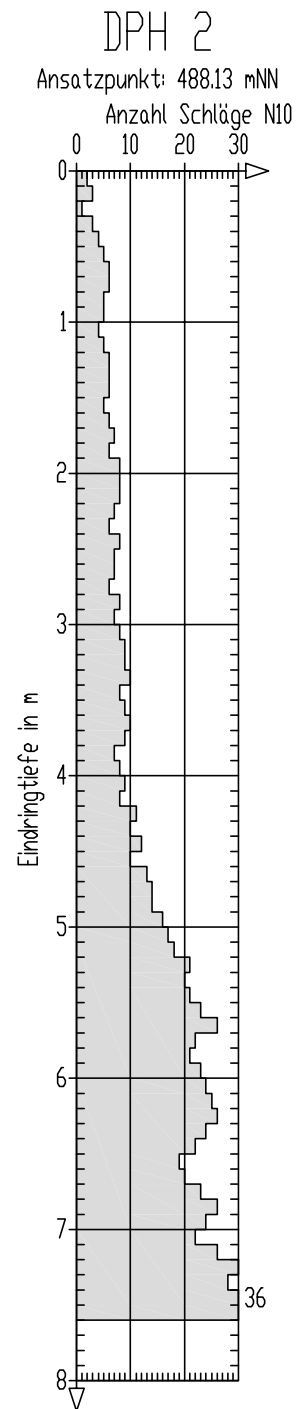
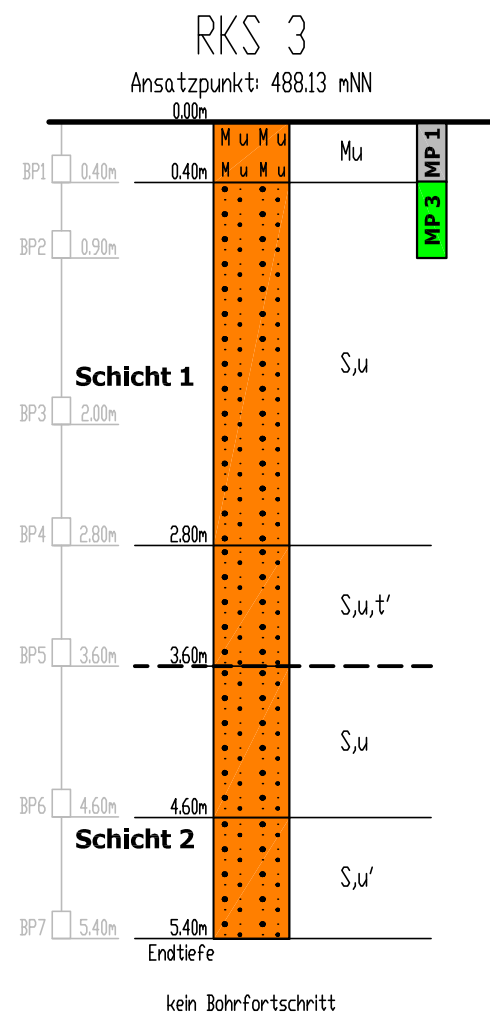
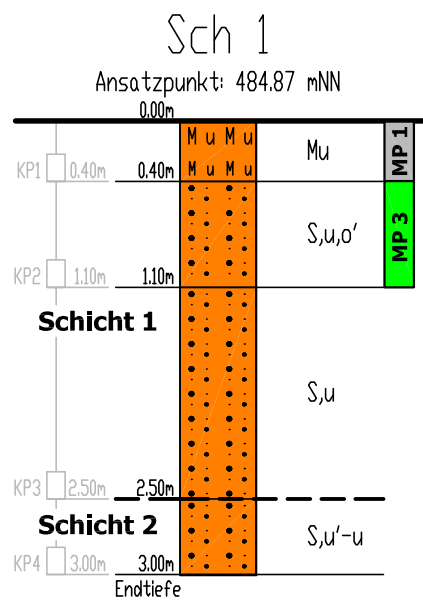
14.10.2022

Maßstab d.H.:

1:50

Verfasser:

PS



Schicht 1: Deckschichten

Schicht 2: Tertiäre Sande

Die Bodenansprache in dem Baugrundschnitt erfolgte nach fachtechnischer Ansprache des Bohrguts in den Kleinbohrungen sowie unter Auswertung der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche.

Bei den ausgeführten Aufschlüssen handelt es sich um punktförmige Untersuchungen. Die Schichtgrenzen können zwischen den Aufschlüssen variieren.

Einstufung n. EPP

- Z 0
- Z 1.1
- Z 1.2
- Z 2
- > Z 2

Projekt: Ustersbach, Schulweg / Eisbühlstraße Baugebiet "Südlich B300 - BA II"	Anlage:	2.2
	Projekt-Nr.:	1439.22
Planbezeichnung: Geotechnischer Profilschnitt 2 (Ost)	Datum:	14.10.2022
	Maßstab d.H.:	1:50
	Verfasser:	PS



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Str. 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt : Ustersbach, BG südl. B300 - BA II

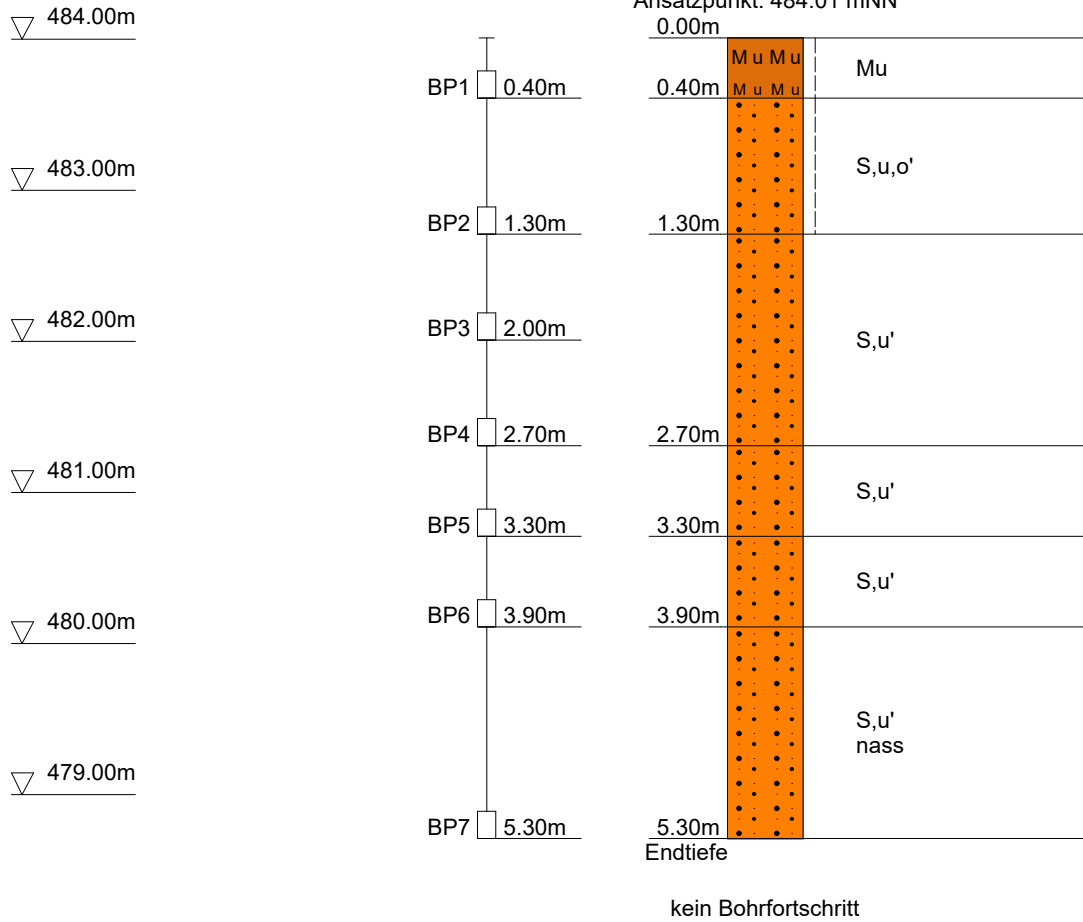
Projektnr.: 1439.22

Anlage : 3.1

Maßstab : 1: 50

RKS 1

Ansatzpunkt: 484.01 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH
 Stätzlinger Str. 70
 86165 Augsburg
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen: **1439.22**

Anlage: **3.1**
 Bericht:

1 Objekt **Ustersbach, BG südl. B300 - BA II**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **RKS 1**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Nordwestecke**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **484.01**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Gemeinde Ustersbach**

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH**

5 Bohrunternehmen: **Mandler Geotechnik**

gebohrt am: **02.08.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1439.22**

Geräteführer: **M. Mandler**

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Hamm Röhrenwerke RKS**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	0,5-l Becher	7	Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	5,3	BS	ram	Schap	50-80	G	-	-			

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe


Verfüllung: 0 _____ m bis 5,3 _____ m Art: **Bohrgut** von: _____ m bis: _____ m Art:


Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben

Datum: _____ Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC

		Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH Stätzlinger Str. 70 86165 Augsburg Tel. 0821-90721-200 Fax -209		Seite: 4 Aufschluss: RKS 1 Projektnr: 1439.22		
Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1						
Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: M. Mandler						
Name des Unternehmens: Mandler Geotechnik Name des Auftraggebers: Gemeinde Ustersbach Bohrverfahren: BS Datum: Durchmesser: - mm Neigung:		Projektbezeichnung: Ustersbach, BG südl. B300 -				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
	Mutterboden	braun	steif	leicht	BP1, 0.00-0.40m	
0.40	Oberboden					
	Sand, schluffig, schwach org. Beimengung	braun	steif	mittel	BP2, 0.40-1.30m	
1.30	Tertiäre Sande					
	Sand, schwach schluffig	hellbraun u		mittel - schwer	BP3, 1.30-2.00m BP4, 2.00-2.70m	
2.70	Tertiäre Sande					

 Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH Stätzlinger Str. 70 86165 Augsburg Tel. 0821-90721-200 Fax -209		Seite: 5				
		Aufschluss: RKS 1 Projektnr: 1439.22				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrerwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3.30	Sand, schwach schluffig	grau		schwer	BP5, 2.70-3.30m	
	Tertiäre Sande					
	Sand, schwach schluffig	grau		schwer	BP6, 3.30-3.90m	
3.90	Tertiäre Sande					
	Sand, schwach schluffig	grau		schwer	BP7, 3.90-5.30m	
	nass					
5.30	Tertiäre Sande					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Str. 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt : Ustersbach, BG südl. B300 - BA II

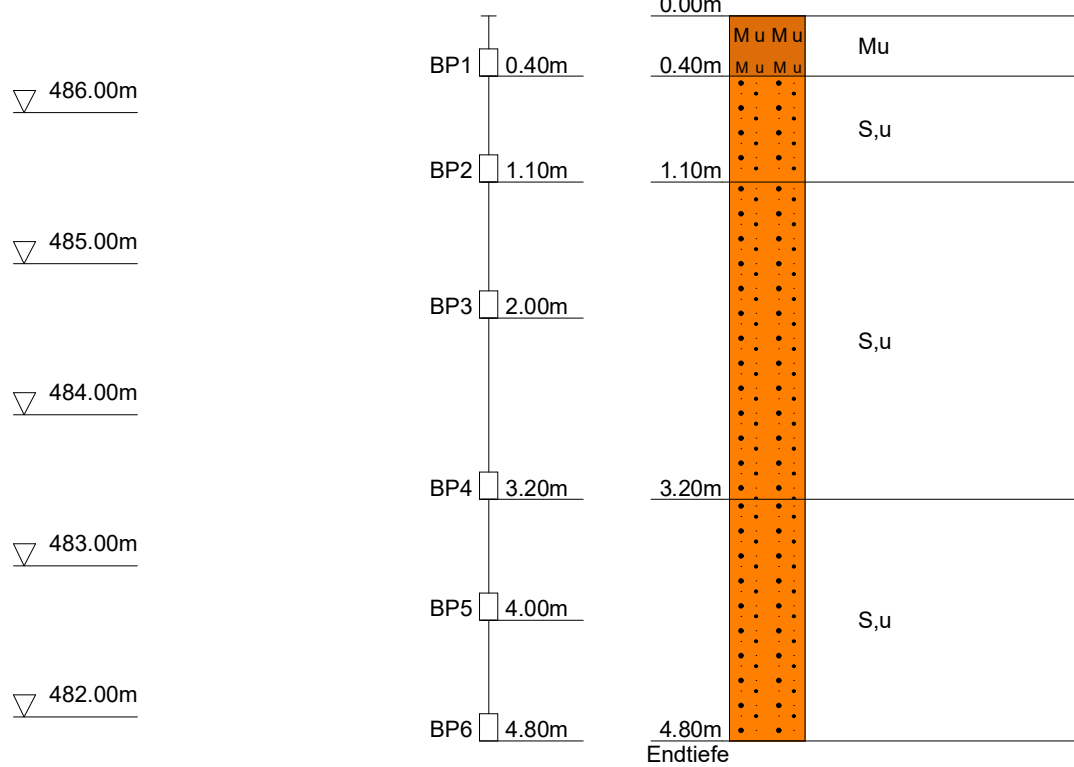
Projektnr.: 1439.22

Anlage : 3.2

Maßstab : 1: 50

RKS 2

Ansatzpunkt: 486.64 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH
 Stätzlinger Str. 70
 86165 Augsburg
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen:**1439.22**

Anlage: **3.1**
 Bericht:

1 Objekt **Ustersbach, BG südl. B300 - BA II**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **RKS 2**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **nordwestlicher Teil**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **486.64**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Gemeinde Ustersbach**

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH**

5 Bohrunternehmen: **Mandler Geotechnik**

gebohrt am: **02.08.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1439.22**

Geräteführer: **M. Mandler**

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Hamm Röhrenwerke RKS**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	0,5-l Becher	6	Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	4,8	BS	ram	Schap	50-80	G	-	-			

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel						
Nr	Nr.	ø Außen/Innen:	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1	Nr.	ø Außen/Innen: /	1						
2	Nr.	ø Außen/Innen: /	2						
3	Nr.	ø Außen/Innen: /	3						
4	Nr.	ø Außen/Innen: /	4						
5	Nr.	ø Außen/Innen: /							
6	Nr.	ø Außen/Innen: /							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe


Verfüllung: **0** m bis **4,8** m Art: **Bohrgut** von: _____ m bis: _____ m Art: _____


Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben

Datum: _____ Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC

		Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH Stätzlinger Str. 70 86165 Augsburg Tel. 0821-90721-200 Fax -209		Seite: 4 Aufschluss: RKS 2 Projektnr: 1439.22		
Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1						
Name des Unternehmens: Mandler Geotechnik Name des Auftraggebers: Gemeinde Ustersbach Bohrverfahren: BS Datum: Durchmesser: - mm Neigung: Projektbezeichnung: Ustersbach, BG südl. B300 - Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: M. Mandler						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
	Mutterboden	braun		leicht	BP1, 0.00-0.40m	
0.40						
	Sand, schluffig	hellbraun		mittel	BP2, 0.40-1.10m	
1.10						
	Sand, schluffig	hellbraun		schwer	BP3, 1.10-2.00m BP4, 2.00-3.20m	
3.20						

		Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH Stätzlinger Str. 70 86165 Augsburg Tel. 0821-90721-200 Fax -209					Seite: 5
		Aufschluss: RKS 2 Projektnr: 1439.22					
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrerwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
	Sand, schluffig	grau		schwer	BP5, 3.20-4.00m BP6, 4.00-4.80m		
4.80							



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Str. 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt : Ustersbach, BG südl. B300 - BA II

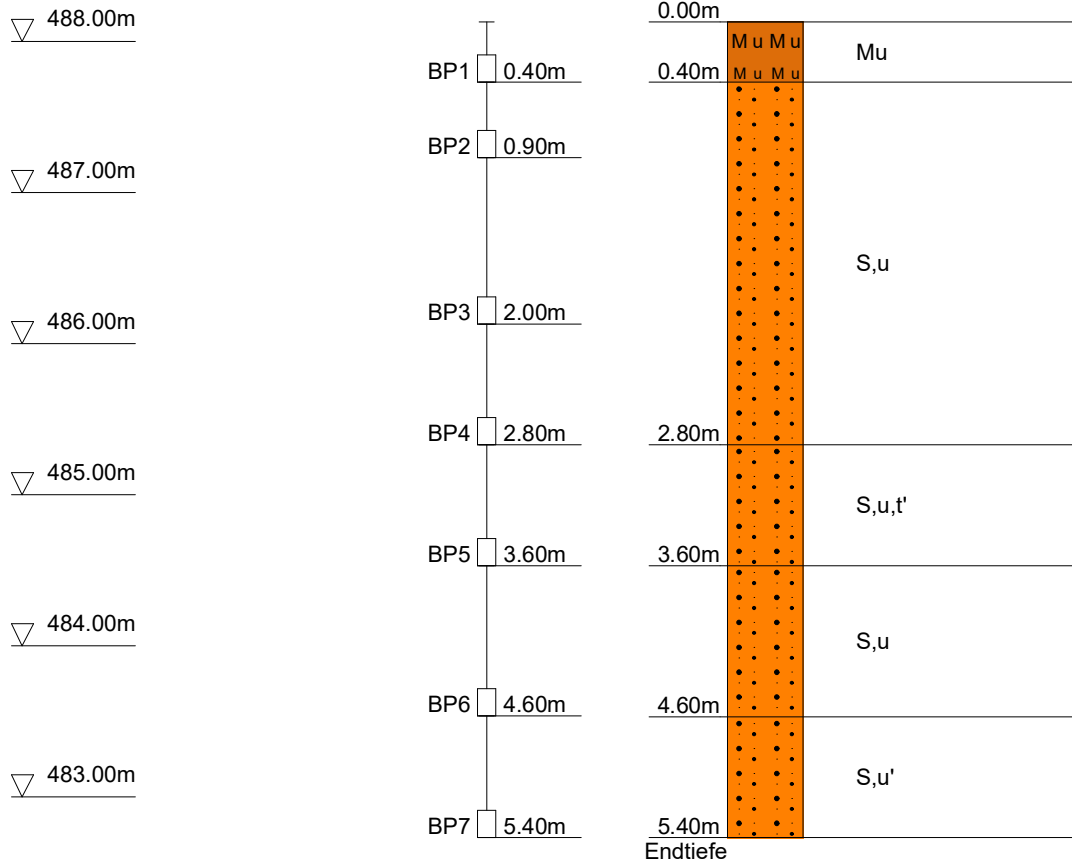
Projektnr.: 1439.22

Anlage : 3.3

Maßstab : 1: 50

RKS 3

Ansatzpunkt: 488.13 mNN



kein Bohrfortschritt



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH
 Stätzlinger Str. 70
 86165 Augsburg
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen:**1439.22**

Anlage: **3.3**
 Bericht:

1 Objekt Ustersbach, BG südl. B300 - BA II

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. RKS 3

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Nordosten**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **488.13**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: Gemeinde Ustersbach

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH**

5 Bohrunternehmen: Mandler Geotechnik

gebohrt am: **02.08.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1439.22**

Geräteführer: **M. Mandler**

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Hamm Röhrenwerke RKS

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	0,5-l Becher	7	Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	5,4	BS	ram	Schap	50-80	G	-	-			

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe


Verfüllung: 0 _____ m bis 5,4 _____ m Art: **Bohrgut** von: _____ m bis: _____ m Art:


Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben

Datum: _____ Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC

		Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH Stätzlinger Str. 70 86165 Augsburg Tel. 0821-90721-200 Fax -209		Seite: 4 Aufschluss: RKS 3 Projektnr: 1439.22		
Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1						
Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: M. Mandler						
Name des Unternehmens: Mandler Geotechnik Name des Auftraggebers: Gemeinde Ustersbach Bohrverfahren: BS Datum: Durchmesser: - mm Neigung:		Projektbezeichnung: Ustersbach, BG südl. B300 -				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkheit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
	Mutterboden	braun		leicht	BP1, 0.00-0.40m	
0.40						
	Oberboden					
	Sand, schluffig	hellbraun		mittel	BP2, 0.40-0.90m BP3, 0.90-2.00m BP4, 2.00-2.80m	
2.80						
	Tertiäre Sande					
	Sand, schluffig, schwach tonig	hellbraun		mittel	BP5, 2.80-3.60m	
3.60						
	Tertiäre Sande					

 Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH Stätzlinger Str. 70 86165 Augsburg Tel. 0821-90721-200 Fax -209		Seite: 5				
		Aufschluss: RKS 3 Projektnr: 1439.22				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen
	Geol. Benennung (Stratigraphie)		<ul style="list-style-type: none"> - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. 	<ul style="list-style-type: none"> - Typ - Nr - Tiefe 	<ul style="list-style-type: none"> - Wasserführung/Spülung - Bohrerwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4.60	Sand, schluffig	grau				
	Tertiäre Sande					
	Sand, schwach schluffig	beige-grau				
5.40	Tertiäre Sande					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Str. 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt : Ustersbach, BG südl. B300 - BA II

Projektnr.: 1439.22

Anlage : 3.4

Maßstab : 1: 50

RKS 4

Ansatzpunkt: 489.32 mNN

▽ 489.00m

▽ 488.00m

▽ 487.00m

▽ 486.00m

▽ 485.00m

BP1 0.50m

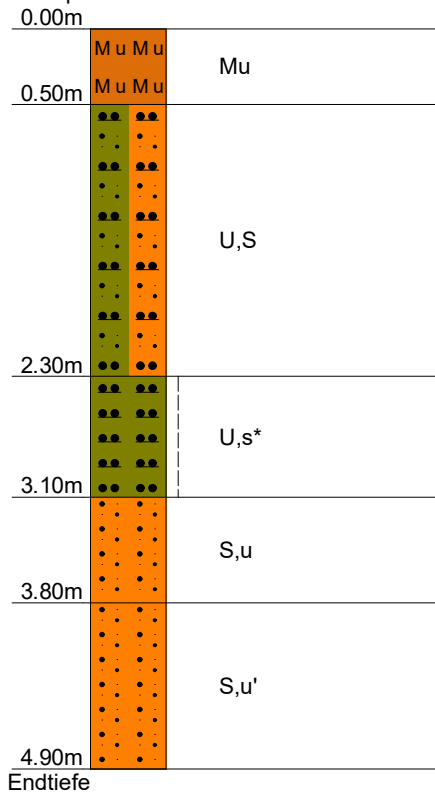
BP2 1.50m

BP3 2.30m

BP4 3.10m

BP5 3.80m

BP6 4.90m



kein Bohrfortschritt



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH
 Stätzlinger Str. 70
 86165 Augsburg
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen:**1439.22**

Anlage: **3.3**
 Bericht:

1 Objekt **Ustersbach, BG südl. B300 - BA II**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **RKS 4**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Nordosten**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **489.32**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Gemeinde Ustersbach**

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH**

5 Bohrunternehmen: **Mandler Geotechnik**

gebohrt am: **02.08.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1439.22**

Geräteführer: **M. Mandler**

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Hamm Röhrenwerke RKS**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	0,5-l Becher	6	Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	4,9	BS	ram	Schap	50-80	G	-	-			

9.3 Bohrkronen **9.4 Geräteführer-Wechsel**

Nr	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer		Grund
								für	Ersatz	
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/							
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt


Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe


Verfüllung: **0** m bis **4,9** m Art: **Bohrgut** von: _____ m bis: _____ m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben

Datum: _____ Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

		Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH Stätzlinger Str. 70 86165 Augsburg Tel. 0821-90721-200 Fax -209		Seite: 4 Aufschluss: RKS 4 Projektnr: 1439.22		
Name des Unternehmens: Mandler Geotechnik Name des Auftraggebers: Gemeinde Ustersbach Bohrverfahren: BS Datum: Durchmesser: - mm Neigung: Projektbezeichnung: Ustersbach, BG südl. B300 -		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				
		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: M. Mandler				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
	Mutterboden	braun		leicht	BP1, 0.00-0.50m	
0.50						
	Oberboden					
	Schluff, Sand	hellbraun		mittel	BP2, 0.50-1.50m BP3, 1.50-2.30m	
2.30						
	Tertiäre Sande					
	Schluff, stark sandig	hellbraun- grau	steif	mittel	BP4, 2.30-3.10m	
3.10						
	Deckschichten					

 Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH Stätzlinger Str. 70 86165 Augsburg Tel. 0821-90721-200 Fax -209		Seite: 5				
		Aufschluss: RKS 4 Projektnr: 1439.22				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrerwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3.80	Sand, schluffig	hellbraun-grau		schwer	BP5, 3.10-3.80m	
	Tertiäre Sande					
	Sand, schwach schluffig	grau		schwer	BP6, 3.80-4.90m	
4.90	Tertiäre Sande					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Str. 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt : Ustersbach, BG südl. B300 - BA II

Projektnr.: 1439.22

Anlage : 3.5

Maßstab : 1: 50

RKS 5

Ansatzpunkt: 489.21 mNN

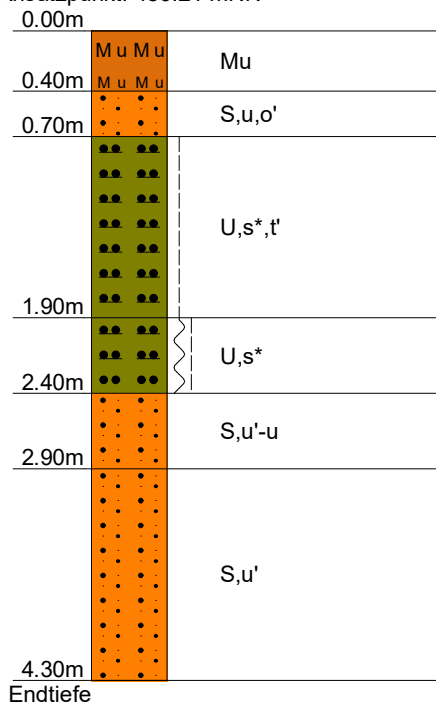
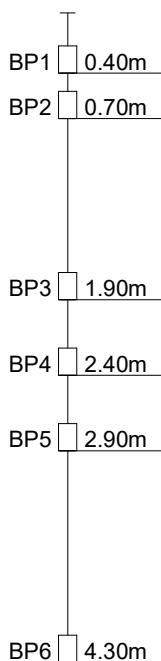
▽ 489.00m

▽ 488.00m

▽ 487.00m

▽ 486.00m

▽ 485.00m



kein Bohrfortschritt



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH
 Stätzlinger Str. 70
 86165 Augsburg
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen:**1439.22**

Anlage: **3.5**
 Bericht:

1 Objekt Ustersbach, BG südl. B300 - BA II

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. RKS 5

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Nordosten**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **489.21**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: Gemeinde Ustersbach

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH**

5 Bohrunternehmen: Mandler Geotechnik

gebohrt am: **02.08.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1439.22**

Geräteführer: **M. Mandler**

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Hamm Röhrenwerke RKS

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	0,5-l Becher	6	Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen	ø mm		Antrieb	Spül- hilfe	Innen ø mm	Tiefe m			
0	4,3	BS	ram	Schap	50-80	G	-	-			


9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel								
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für		Ersatz	Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1							
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2							
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3							
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4							
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/								


10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: 0 _____ m bis 4,3 _____ m Art: Bohrgut von: _____ m bis: _____ m Art:											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben

Datum: _____ Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC

		Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH Stätzlinger Str. 70 86165 Augsburg Tel. 0821-90721-200 Fax -209		Seite: 4 Aufschluss: RKS 5 Projektnr: 1439.22		
Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1						
Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: M. Mandler						
Name des Unternehmens: Mandler Geotechnik Name des Auftraggebers: Gemeinde Ustersbach Bohrverfahren: BS Datum: Durchmesser: - mm Neigung:		Projektbezeichnung: Ustersbach, BG südl. B300 -				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
	Mutterboden	braun			BP1, 0.00-0.40m	
0.40						
	Sand, schluffig, schwach org. Beimengung	braun			BP2, 0.40-0.70m	
0.70						
	Schluff, stark sandig, schwach tonig	braun	steif		BP3, 0.70-1.90m	
1.90						

 Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH Stätzlinger Str. 70 86165 Augsburg Tel. 0821-90721-200 Fax -209		Seite: 5				
		Aufschluss: RKS 5 Projektnr: 1439.22				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrschritts	Proben Versuche	Bemerkungen
	Geol. Benennung (Stratigraphie)					
2.40	Schluff, stark sandig	grau	weich bis steif		BP4, 1.90-2.40m	
2.90	Sand, schwach schluffig bis schluffig	grau			BP5, 2.40-2.90m	
4.30	Sand, schwach schluffig	grau			BP6, 2.90-4.30m	



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Str. 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt : Ustersbach, BG südl. B300 - BA II

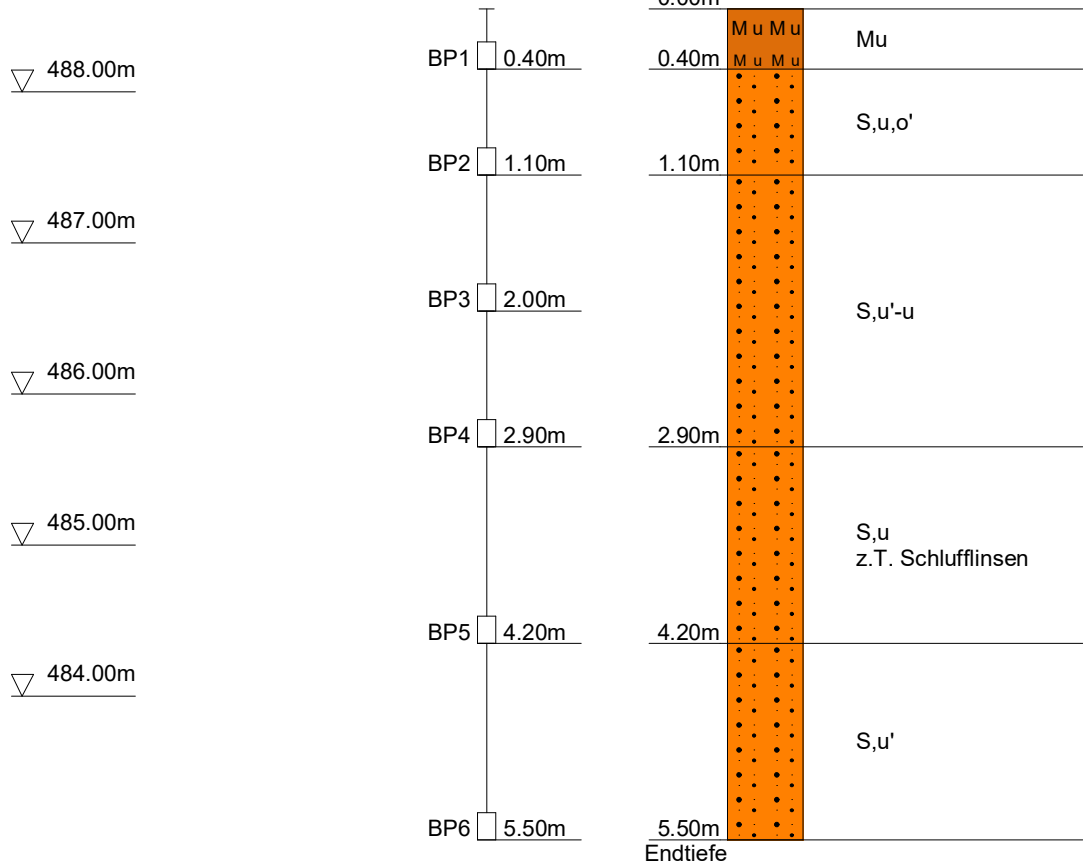
Projektnr.: 1439.22

Anlage : 3.6

Maßstab : 1: 50

RKS 6

Ansatzpunkt: 488.55 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH
 Stätzlinger Str. 70
 86165 Augsburg
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen:**1439.22**

Anlage: **3.3**
 Bericht:

1 Objekt **Ustersbach, BG südl. B300 - BA II**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **RKS 6**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Südostecke**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **488.55**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Gemeinde Ustersbach**

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH**

5 Bohrunternehmen: **Mandler Geotechnik**

gebohrt am: **02.08.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1439.22**

Geräteführer: **M. Mandler**

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Hamm Röhrenwerke RKS**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	0,5-l Becher	6	Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BS = Sondierbohrungen	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke ... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale ... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe ... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0	5,5	BS	ram	Schap	50-80	G	-	-			

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau


Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt
Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe
Verfüllung: **0** m bis **5,5** m Art: **Bohrgut** von: _____ m bis: _____ m Art: _____


Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben

Datum: _____ Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC

		Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH Stätzlinger Str. 70 86165 Augsburg Tel. 0821-90721-200 Fax -209		Seite: 4 Aufschluss: RKS 6 Projektnr: 1439.22		
Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1						
Name des Unternehmens: Mandler Geotechnik Name des Auftraggebers: Gemeinde Ustersbach Bohrverfahren: BS Datum: Durchmesser: - mm Neigung: Projektbezeichnung: Ustersbach, BG südl. B300 - Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: M. Mandler						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkheit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
	Mutterboden	braun		leicht	BP1, 0.00-0.40m	
0.40						
	Oberboden					
	Sand, schluffig, schwach org. Beimengung	braun		mittel	BP2, 0.40-1.10m	
1.10						
	Deckschichten					
	Sand, schwach schluffig bis schluffig	rotbraun		mittel - schwer	BP3, 1.10-2.00m BP4, 2.00-2.90m	
2.90						
	Tertiäre Sande					

		Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH Stätzlinger Str. 70 86165 Augsburg Tel. 0821-90721-200 Fax -209					Seite: 5	
		Aufschluss: RKS 6 Projektnr: 1439.22						
1	2	3	4	5	6	7		
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrerwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
	Sand, schluffig	hellbraun-grau		mittel - schwer	BP5, 2.90-4.20m			
	z.T. Schluffinsen Tertiäre Sande							
5.50	Sand, schwach schluffig	grau		schwer	BP6, 4.20-5.50m			
	Tertiäre Sande							



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Str. 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt : Ustersbach, BG südl. B300 - BA II

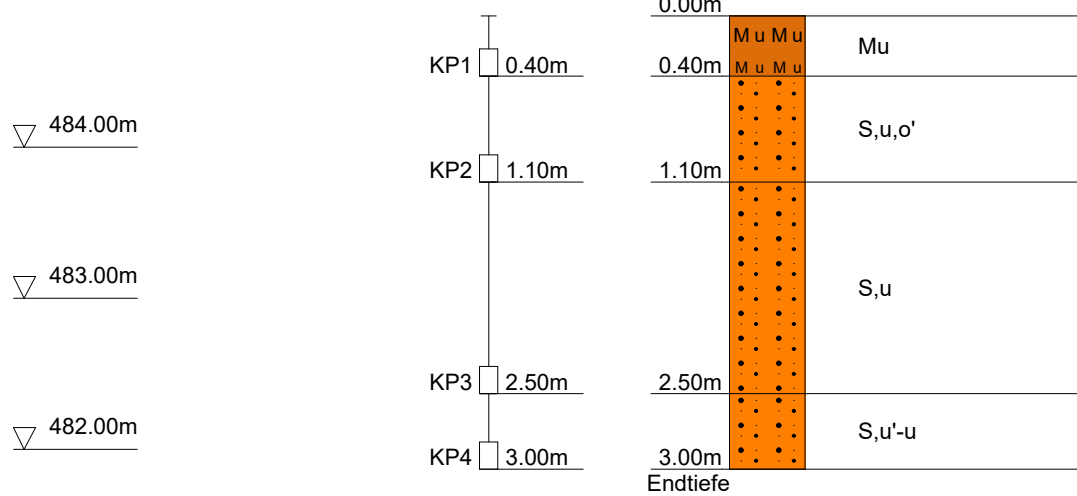
Projektnr.: 1439.22

Anlage : 3.7

Maßstab : 1: 50

Sch 1

Ansatzpunkt: 484.87 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH
 Stätzlinger Str. 70
 86165 Augsburg
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen:

Anlage:
 Bericht:

1 Objekt **Ustersbach, BG südl. B300 - BA II**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **Sch 1**

Zweck:

Ort:

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **484.87**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:

Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen:

gebohrt am:

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1439.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	

9.3 Bohrkronen				9.4 Geräteführer-Wechsel						
Nr	Nr.	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1	Nr.	ø Außen/Innen:	/	1						
2	Nr.	ø Außen/Innen:	/	2						
3	Nr.	ø Außen/Innen:	/	3						
4	Nr.	ø Außen/Innen:	/	4						
5	Nr.	ø Außen/Innen:	/							
6	Nr.	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		

11 Sonstige Angaben

Datum: _____ Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC



Name des Unternehmens: _____ Seite: **4**

Name des Auftraggebers: _____ Aufschluss: **Sch 1**

Bohrverfahren: mm Datum: _____ Projektnr: **1439.22**


Durchmesser: mm Neigung: _____

Projektbezeichnung: **Ustersbach, BG südl. B300 -**

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1
 und ISO 14689-1**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers:

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkheit/Kernform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
	Mutterboden	braun			KP1, 0.00-0.40m	
0.40						
	Sand, schluffig, schwach org. Beimengung	braungrau			KP2, 0.40-1.10m	
1.10						
	Sand, schluffig	braungrau			KP3, 1.10-2.50m	
2.50						

		Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH Stätzlinger Str. 70 86165 Augsburg Tel. 0821-90721-200 Fax -209					Seite: 5	
		Aufschluss: Sch 1 Projektnr: 1439.22						
1	2	3	4	5	6	7		
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrerwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
	3.00	Sand, schwach schluffig bis schluffig 	gelbgrau			KP4, 2.50-3.00m		



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Str. 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt : Ustersbach, BG südl. B300 - BA II

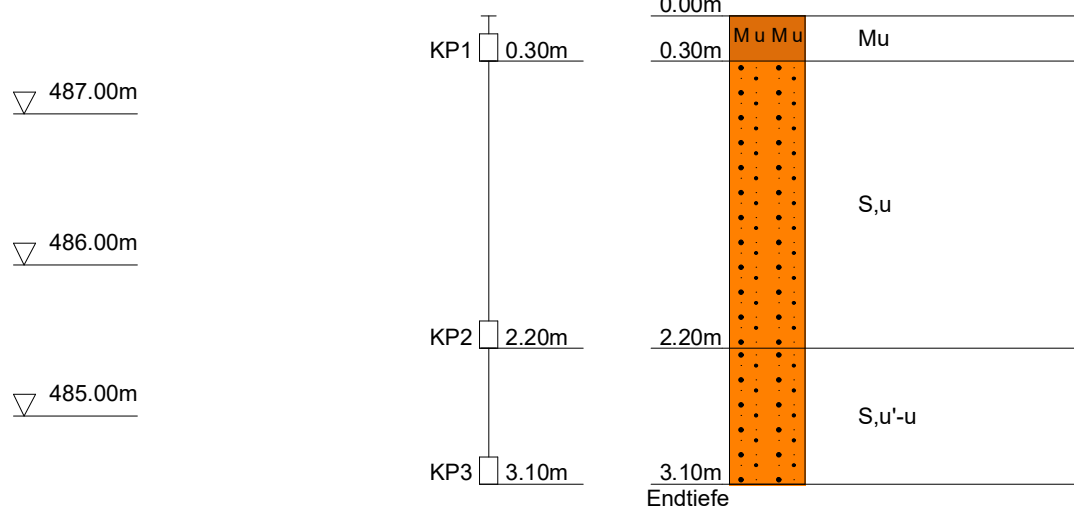
Projektnr.: 1439.22

Anlage : 3.8

Maßstab : 1: 50

Sch 2

Ansatzpunkt: 487.65 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH
 Stätzlinger Str. 70
 86165 Augsburg
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Anlage:

Aktenzeichen:

Bericht:

1 Objekt **Ustersbach, BG südl. B300 - BA II**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **Sch 2**

Zweck:

Ort:

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **487.65**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:

Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen:

gebohrt am:

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1439.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke ... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale ... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe ... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spülhilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen

9.3 Bohrkronen				9.4 Geräteführer-Wechsel						
Nr	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/							
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe											
Verfüllung: m bis m Art: von: m bis: m Art:											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben

Datum: _____ Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC



Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers:

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen
	Geol. Benennung (Stratigraphie)					
0.30	Mutterboden	braun			<ul style="list-style-type: none"> - Typ - Nr - Tiefe 	<ul style="list-style-type: none"> - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.20	Sand, schluffig	braungrau			<ul style="list-style-type: none"> - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. 	
3.10	Sand, schwach schluffig bis schluffig	gelbgrau			<ul style="list-style-type: none"> - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. 	



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Str. 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt : Ustersbach, BG südl. B300 - BA II

Projektnr.: 1439.22

Anlage : 3.9

Maßstab : 1: 50

Sch 3

Ansatzpunkt: 483.80 mNN

0.00m

0.30m

M u M u

Mu

▽ 483.00m

▽ 482.00m

S,u

2.00m

2.40m

S,u'

Endtiefe



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH
 Stätzlinger Str. 70
 86165 Augsburg
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Anlage:

Aktenzeichen:

Bericht:

1 Objekt **Ustersbach, BG südl. B300 - BA II**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **Sch 3**

Zweck:

Ort:

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **483.80**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:

Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen:

gebohrt am:

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1439.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	

9.3 Bohrkronen **9.4 Geräteführer-Wechsel**

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben

Datum: _____ Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____



Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers:

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen
	Geol. Benennung (Stratigraphie)					
0.30	Mutterboden	braun				
2.00	Sand, schluffig	braungrau				
2.40	Sand, schwach schluffig	gelbgrau				

- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit
- Kornform, Matrix
- Verwitterung, Trennflächen usw.

- Bohrbarkheit/Kernform
- Meißelersatz
- Beobachtungen usw.

- Typ
- Nr
- Tiefe

- Wasserführung/Spülung
- Bohrwerkzeuge/Verrohrung
- Kernverlust
- Kernlänge



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Str. 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt : Ustersbach, BG südl. B300 - BA II

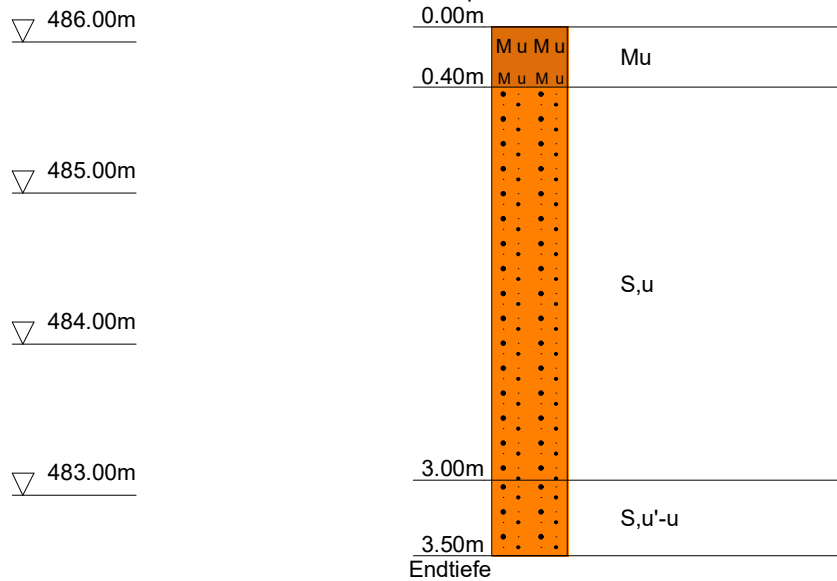
Projektnr.: 1439.22

Anlage : 3.10

Maßstab : 1: 50

Sch 4

Ansatzpunkt: 486.10 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH
 Stätzlinger Str. 70
 86165 Augsburg
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Anlage:

Aktenzeichen:

Bericht:

1 Objekt **Ustersbach, BG südl. B300 - BA II**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **Sch 4**

Zweck:

Ort:

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **486.10**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:

Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen:

gebohrt am:

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1439.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	

9.3 Bohrkronen				9.4 Geräteführer-Wechsel						
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau												
Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt												
Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe												
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____												
Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		

11 Sonstige Angaben

Datum: _____ Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC



Name des Unternehmens: Name des Auftraggebers: Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: Projektbezeichnung: Ustersbach, BG südl. B300 -	Seite: 4 Aufschluss: Sch 4 Projektnr.: 1439.22
---	---

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1
 und ISO 14689-1**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers:

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.40	Mutterboden	braun				
3.00	Sand, schluffig	braungrau				
3.50	Sand, schwach schluffig bis schluffig	gelbgrau				



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Str. 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt : Ustersbach, BG südl. B300

Projektnr. : 1172.20

Anlage : 4.1

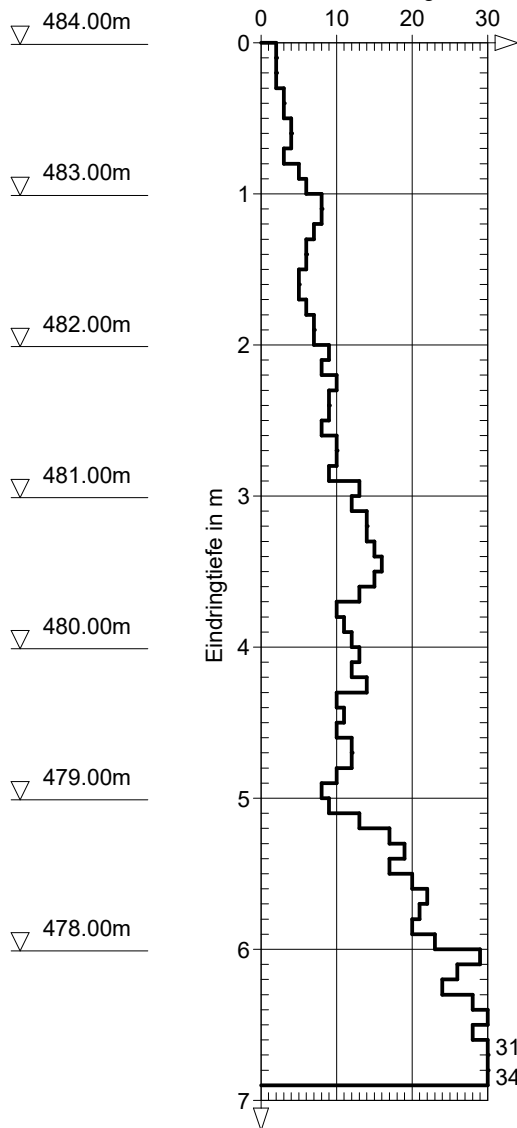
Maßstab : 1: 50

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	2	6.10	29
0.20	2	6.20	26
0.30	2	6.30	24
0.40	3	6.40	28
0.50	3	6.50	30
0.60	4	6.60	28
0.70	4	6.70	31
0.80	3	6.80	33
0.90	5	6.90	34
1.00	6		
1.10	8		
1.20	8		
1.30	7		
1.40	6		
1.50	6		
1.60	5		
1.70	5		
1.80	6		
1.90	7		
2.00	7		
2.10	9		
2.20	8		
2.30	10		
2.40	9		
2.50	9		
2.60	8		
2.70	10		
2.80	10		
2.90	9		
3.00	13		
3.10	12		
3.20	14		
3.30	14		
3.40	15		
3.50	16		
3.60	15		
3.70	13		
3.80	10		
3.90	11		
4.00	12		
4.10	13		
4.20	12		
4.30	14		
4.40	10		
4.50	11		
4.60	10		
4.70	12		
4.80	12		
4.90	10		
5.00	8		
5.10	9		
5.20	13		
5.30	17		
5.40	19		
5.50	17		
5.60	20		
5.70	22		
5.80	21		
5.90	20		
6.00	23		

DPH 1

Ansatzpunkt: 484.01 mNN

Anzahl Schläge N₁₀





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Str. 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt : Ustersbach, BG südl. B300

Projektnr. : 1172.20

Anlage : 4.2

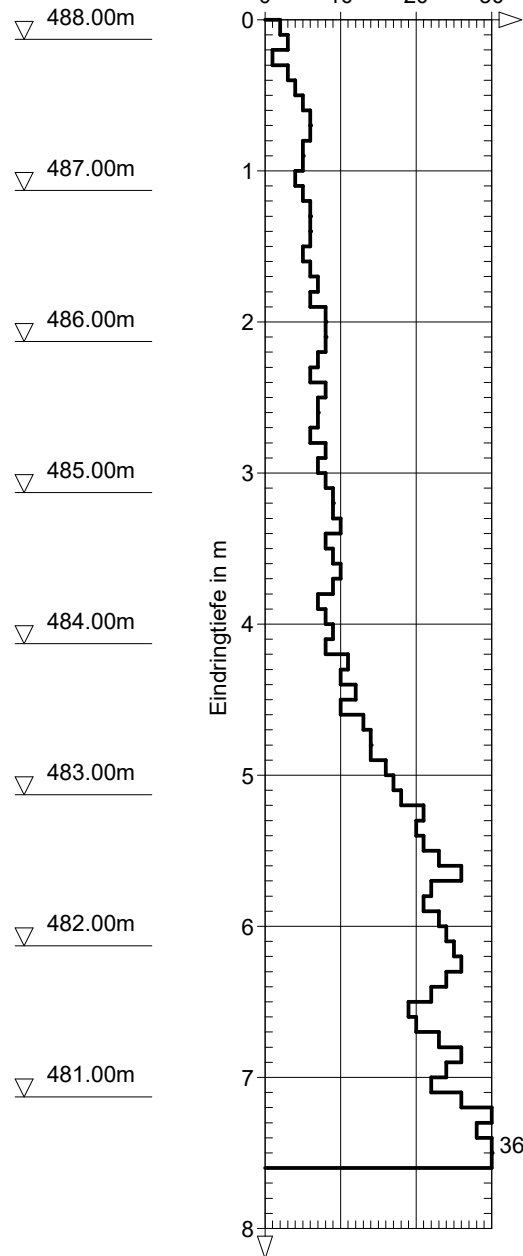
Maßstab : 1: 50

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	2	6.10	24
0.20	3	6.20	25
0.30	1	6.30	26
0.40	3	6.40	24
0.50	4	6.50	22
0.60	5	6.60	19
0.70	6	6.70	20
0.80	6	6.80	23
0.90	5	6.90	26
1.00	5	7.00	24
1.10	4	7.10	22
1.20	5	7.20	26
1.30	6	7.30	30
1.40	6	7.40	28
1.50	6	7.50	36
1.60	5	7.60	37
1.70	6		
1.80	7		
1.90	6		
2.00	8		
2.10	8		
2.20	8		
2.30	7		
2.40	6		
2.50	8		
2.60	7		
2.70	7		
2.80	6		
2.90	8		
3.00	7		
3.10	8		
3.20	9		
3.30	9		
3.40	10		
3.50	8		
3.60	9		
3.70	10		
3.80	9		
3.90	7		
4.00	8		
4.10	9		
4.20	8		
4.30	11		
4.40	10		
4.50	12		
4.60	10		
4.70	13		
4.80	14		
4.90	14		
5.00	16		
5.10	17		
5.20	18		
5.30	21		
5.40	20		
5.50	21		
5.60	23		
5.70	26		
5.80	22		
5.90	21		
6.00	23		

DPH 2

Ansatzpunkt: 488.13 mNN

Anzahl Schläge N₁₀





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH
Stätzlinger Str. 70
86165 Augsburg
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt : Ustersbach, BG südl. B300
ProjektNr. : 1172.20
Anlage : 4.3
Maßstab : 1: 50

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	2	6.10	30
0.20	2	6.20	28
0.30	3	6.30	31
0.40	4	6.40	34
0.50	5	6.50	35
0.60	6		
0.70	6		
0.80	5		
0.90	4		
1.00	4		
1.10	5		
1.20	7		
1.30	8		
1.40	8		
1.50	7		
1.60	5		
1.70	5		
1.80	4		
1.90	6		
2.00	8		
2.10	7		
2.20	7		
2.30	8		
2.40	8		
2.50	7		
2.60	9		
2.70	9		
2.80	8		
2.90	9		
3.00	8		
3.10	11		
3.20	12		
3.30	13		
3.40	14		
3.50	12		
3.60	12		
3.70	10		
3.80	9		
3.90	11		
4.00	13		
4.10	14		
4.20	12		
4.30	13		
4.40	15		
4.50	15		
4.60	16		
4.70	17		
4.80	18		
4.90	20		
5.00	21		
5.10	22		
5.20	24		
5.30	26		
5.40	28		
5.50	30		
5.60	29		
5.70	26		
5.80	30		
5.90	27		
6.00	29		

▽ 487.00m

▽ 486.00m

▽ 485.00m

▽ 484.00m

▽ 483.00m

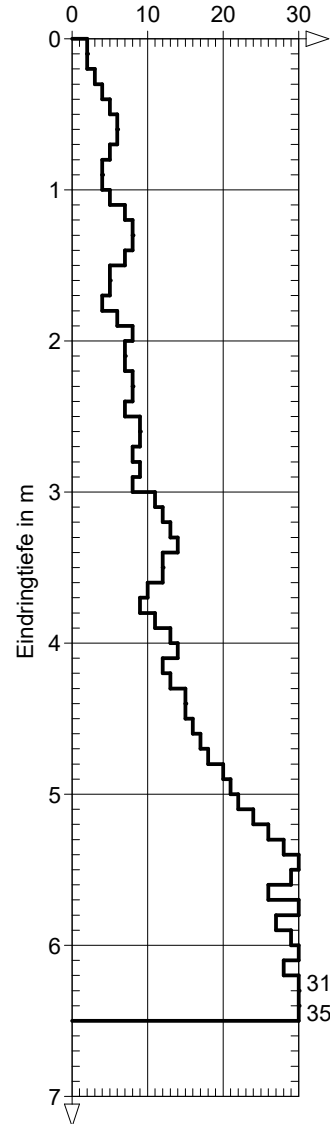
▽ 482.00m

▽ 481.00m

DPH 3

Ansatzpunkt: 487.82 mNN

Anzahl Schläge N₁₀





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Str. 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt : Ustersbach, BG südl. B300

Projektnr. : 1172.20

Anlage : 4.4

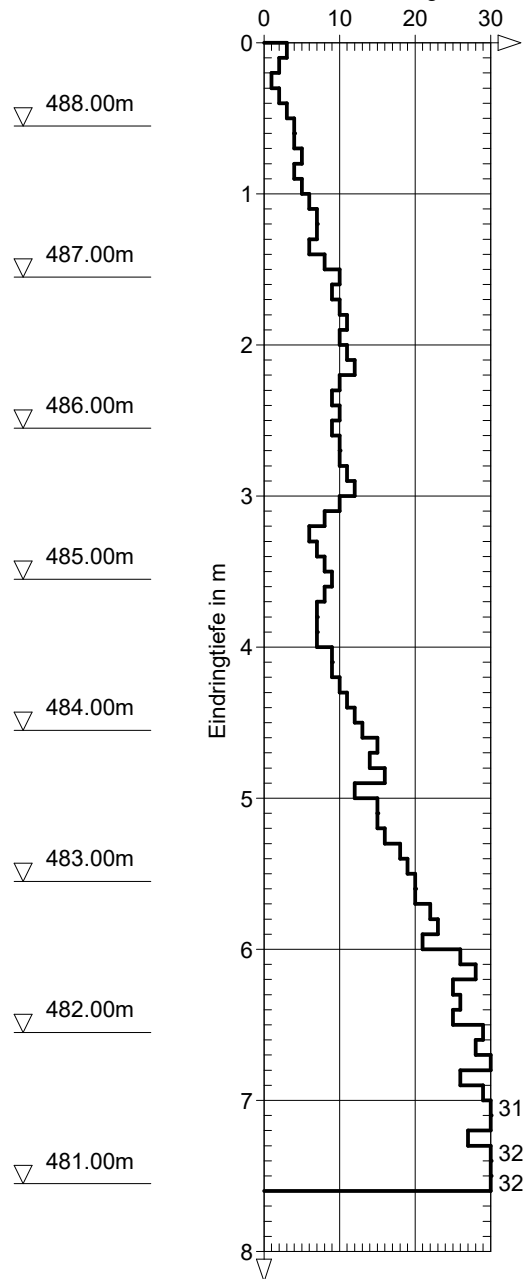
Maßstab : 1: 50

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	3	6.10	26
0.20	2	6.20	28
0.30	1	6.30	25
0.40	2	6.40	26
0.50	3	6.50	25
0.60	4	6.60	29
0.70	4	6.70	28
0.80	5	6.80	30
0.90	4	6.90	26
1.00	5	7.00	29
1.10	6	7.10	31
1.20	7	7.20	30
1.30	7	7.30	27
1.40	6	7.40	32
1.50	8	7.50	31
1.60	10	7.60	32
1.70	9		
1.80	10		
1.90	11		
2.00	10		
2.10	11		
2.20	12		
2.30	10		
2.40	9		
2.50	10		
2.60	9		
2.70	10		
2.80	10		
2.90	11		
3.00	12		
3.10	10		
3.20	8		
3.30	6		
3.40	7		
3.50	8		
3.60	9		
3.70	8		
3.80	7		
3.90	7		
4.00	7		
4.10	9		
4.20	9		
4.30	10		
4.40	11		
4.50	12		
4.60	13		
4.70	15		
4.80	14		
4.90	16		
5.00	12		
5.10	15		
5.20	15		
5.30	16		
5.40	18		
5.50	19		
5.60	20		
5.70	20		
5.80	22		
5.90	23		
6.00	21		

DPH 4

Ansatzpunkt: 488.55 mNN

Anzahl Schläge N₁₀





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Str. 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt : Ustersbach, BG südl. B300

Projektnr. : 1172.20

Anlage : 4.5

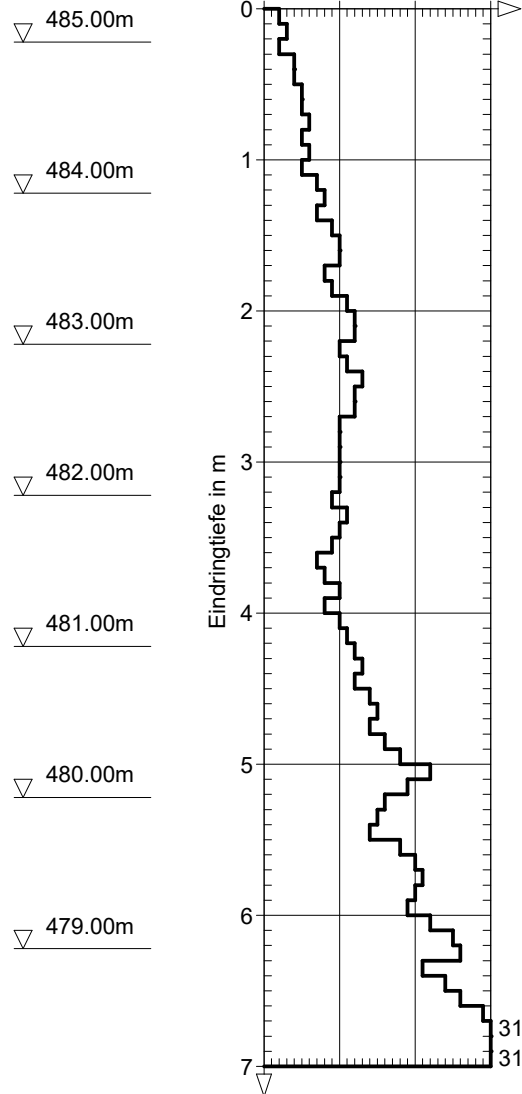
Maßstab : 1: 50

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	2	6.10	22
0.20	3	6.20	25
0.30	2	6.30	26
0.40	4	6.40	21
0.50	4	6.50	24
0.60	5	6.60	26
0.70	5	6.70	29
0.80	6	6.80	31
0.90	5	6.90	30
1.00	6	7.00	31
1.10	5		
1.20	7		
1.30	8		
1.40	7		
1.50	9		
1.60	10		
1.70	10		
1.80	8		
1.90	9		
2.00	11		
2.10	12		
2.20	12		
2.30	10		
2.40	11		
2.50	13		
2.60	12		
2.70	12		
2.80	10		
2.90	10		
3.00	10		
3.10	10		
3.20	10		
3.30	9		
3.40	11		
3.50	10		
3.60	9		
3.70	7		
3.80	8		
3.90	10		
4.00	8		
4.10	10		
4.20	11		
4.30	12		
4.40	13		
4.50	12		
4.60	14		
4.70	15		
4.80	14		
4.90	16		
5.00	18		
5.10	22		
5.20	19		
5.30	16		
5.40	15		
5.50	14		
5.60	18		
5.70	20		
5.80	21		
5.90	20		
6.00	19		

DPH 5

Ansatzpunkt: 485.22 mNN

Anzahl Schläge N₁₀



AMM GmbH

Gesellschaft für Altlastenmanagement, Mineralstoffverwertung und Materialprüfung mbH

Gessertshausener Straße 3, 86356 Neusäß

Tel.: 0821 – 48 688-0

Fax.: 0821 – 48 688-66

e-mail: info@ammgmbh.com

web: www.ammgmbh.com

Untersuchungsbericht B 7847

Auftraggeber:	GTA Ingenieurgesellschaft mbH
Auftragsnummer:	1
Projektleitung:	Herr Schnellbächer
Projektnummer:	1439.22
Probenahmedatum:	02.08.2022
Probenort:	Ustersbach, „BG Südlich B 300“ – BA II
Probengefäß:	PE-Becher
Zu untersuchende Parameter:	Korngrößenverteilung, Wassergehalt Zustandsgrenzen
Zeitraum der Prüfung:	17.08. – 22.08.2022

AMM GmbH	Untersuchungsbericht: B 7847	
Gessertshausener Straße 3	Projekt	Ustersbach, BG "Südlich B300" - BAll
86356 Neusäß	Auftraggeber:	GTA Ingenieurgesellschaft mbH
Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66	Bearbeiter:	Frau Rehwinkel
Wassergehalt DIN 18 121	Datum:	22.08.2022
	Probenbezeichnung:	RKS4-BP4 / 2,3 - 3,1

Schale Nr. 1	Schale u. Probe feucht [g]	= 96.30 g	Schale u. Probe trocken [g]	= 77.50 g
	Schale u. Probe trocken [g]	= 77.50 g	Gewicht Schale [g]	= 14.20 g
	Wassergehalt [g]	= 18.80 g	Probe trocken G [g]	= 63.30 g
			Wassergehalt [%]	= 29.7 %
Schale Nr. 2	Schale u. Probe feucht [g]	=102.30 g	Schale u. Probe trocken [g]	= 81.80 g
	Schale u. Probe trocken [g]	= 81.80 g	Gewicht Schale [g]	= 13.80 g
	Wassergehalt [g]	= 20.50 g	Probe trocken G [g]	= 68.00 g
			Wassergehalt [%]	= 30.1 %
			Mittel	= 29.9 %

AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66

Kornverteilung

DIN 18 123-5

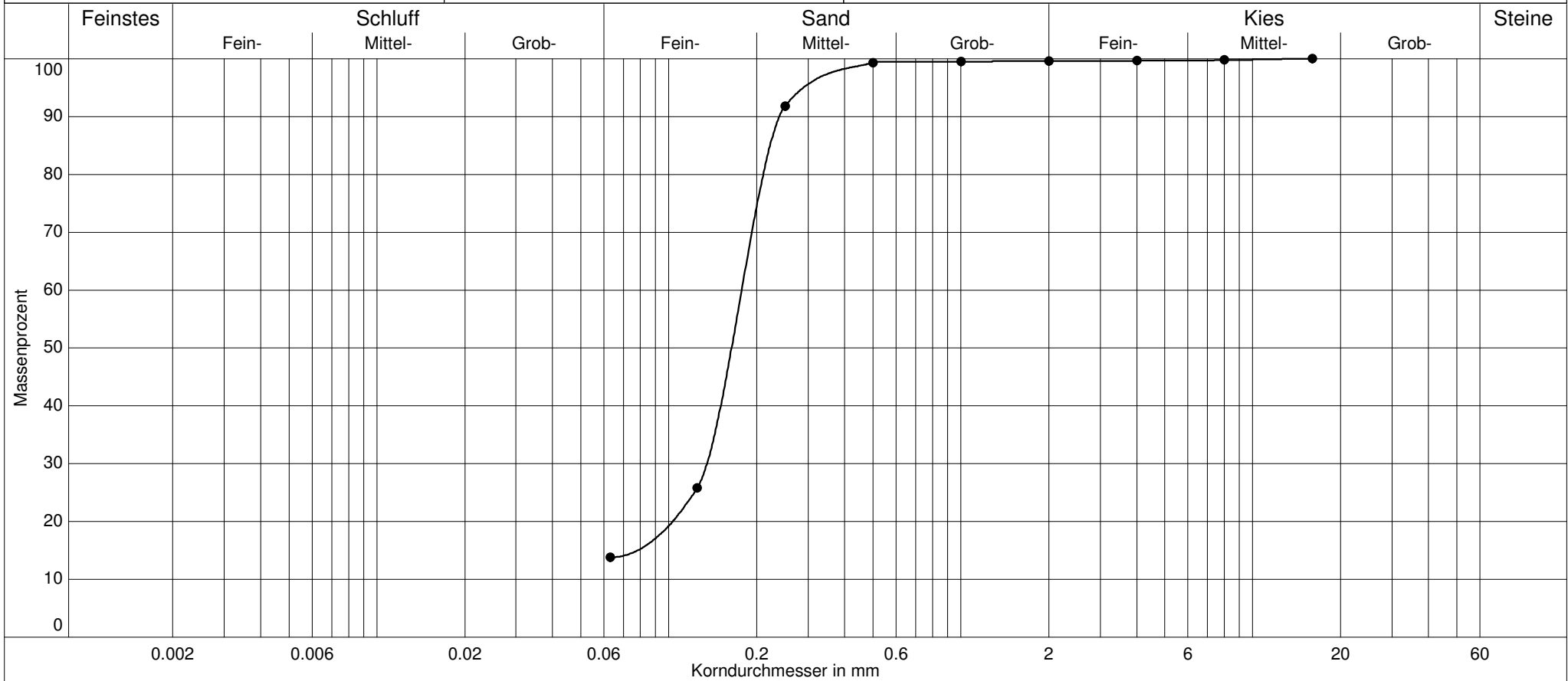
Untersuchungsbericht B 7847

Projekt : Ustersbach, Baugebiet "Südlich B 300" - BAII

Auftraggeber : GTA Ingenieurgesellschaft mbH

Datum : 22.08.2022

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— RKS1-MP4 / 1,3 - 2,7
Ungleichförm. Cu	-
Krümmungszahl Cc	-
Bodenart	fS,ms,u
Bodengruppe	SU
d10 / d60	- /0.178 mm
Anteil < 0.063 mm	13.8 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/13.8/85.8/0.4 %
Bodenklasse	3

AMM GmbH

U-Bericht: B 7847

BV / Projektnr.: Ustersbach, Baugebiet "Südlich B 300" - BAll

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: GTA Ingenieurgesellschaft mbH

86356 Neusäß

Datum: 22.08.2022

Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

KORNVERTEILUNG

RKS1-MP4 / 1,3 - 2,7

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	39.53	0.0	2.000	0.18	99.6
0.063	34.35	13.8	4.000	0.34	99.7
0.125	189.17	25.8	8.000	0.66	99.8
0.250	21.49	91.8	16.0	0.00	100.0
0.500	0.62	99.3	31.5	0.00	100.0
1.000	0.22	99.5	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 286.56 g

AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66

Kornverteilung

DIN 18 123-5

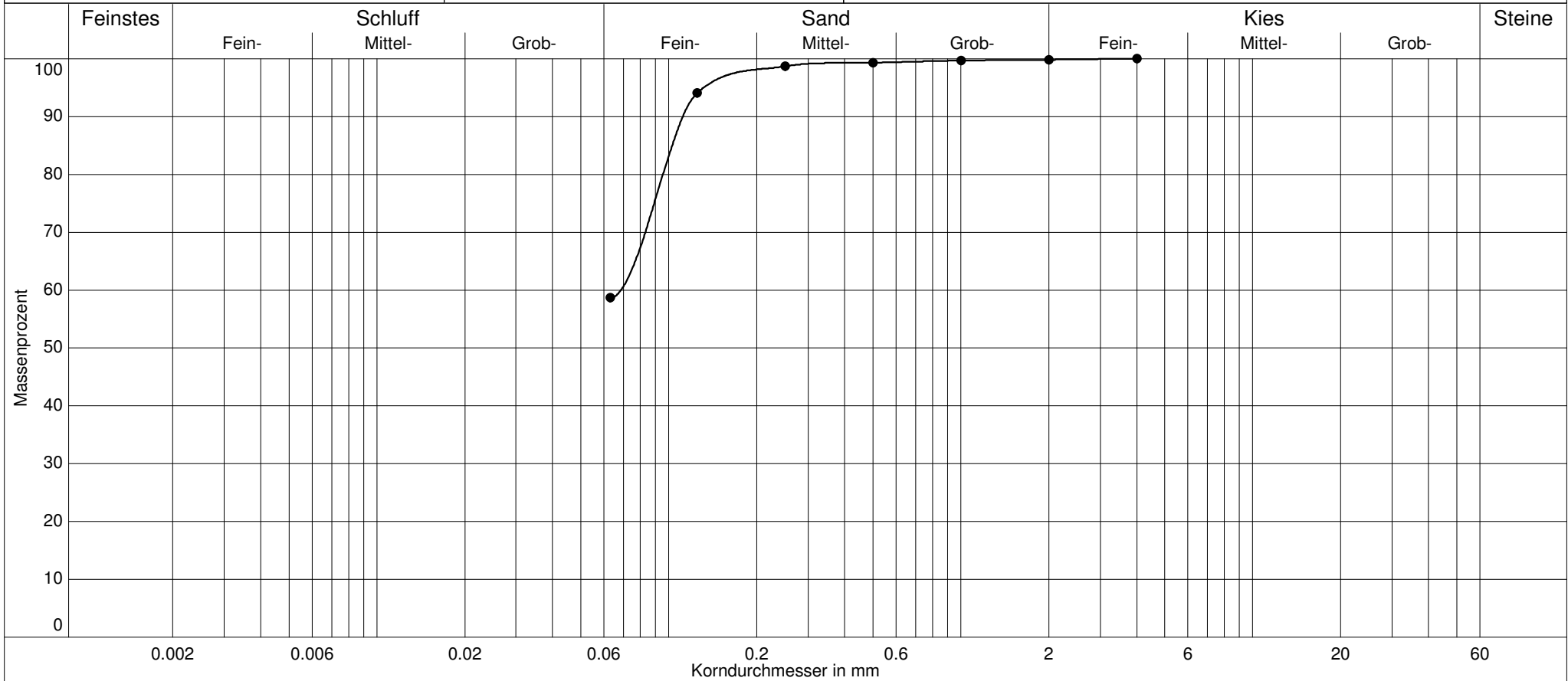
Untersuchungsbericht B 7847

Projekt : Ustersbach, Baugebiet "Südlich B 300" - BAll

Auftraggeber : GTA Ingenieurgesellschaft mbH

Datum : 22.08.2022

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer —●— RKS4 / 1,5 - 2,3

Ungleichförm. Cu -

Krümmungszahl Cc -

Bodenart U, s̄

Bodengruppe U

d10 / d60 - /0.069 mm

Anteil < 0.063 mm 58.7 %

Kornfrakt. T/U/S/G 0.0/58.7/41.1/0.2 %

Bodenklasse 4

AMM GmbH

U-Bericht: B 7847

BV / Projektnr.: Ustersbach, Baugebiet "Südlich B 300" - BAll

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: GTA Ingenieurgesellschaft mbH

86356 Neusäß

Datum: 22.08.2022

Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

KORNVERTEILUNG

RKS4 / 1,5 - 2,3

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	137.28	0.0	2.000	0.38	99.8
0.063	82.81	58.7	4.000	0.00	100.0
0.125	10.78	94.1	8.000	0.00	100.0
0.250	1.39	98.7	16.0	0.00	100.0
0.500	0.92	99.3	31.5	0.00	100.0
1.000	0.34	99.7	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 233.90 g

AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66

Kornverteilung

DIN 18 123-5

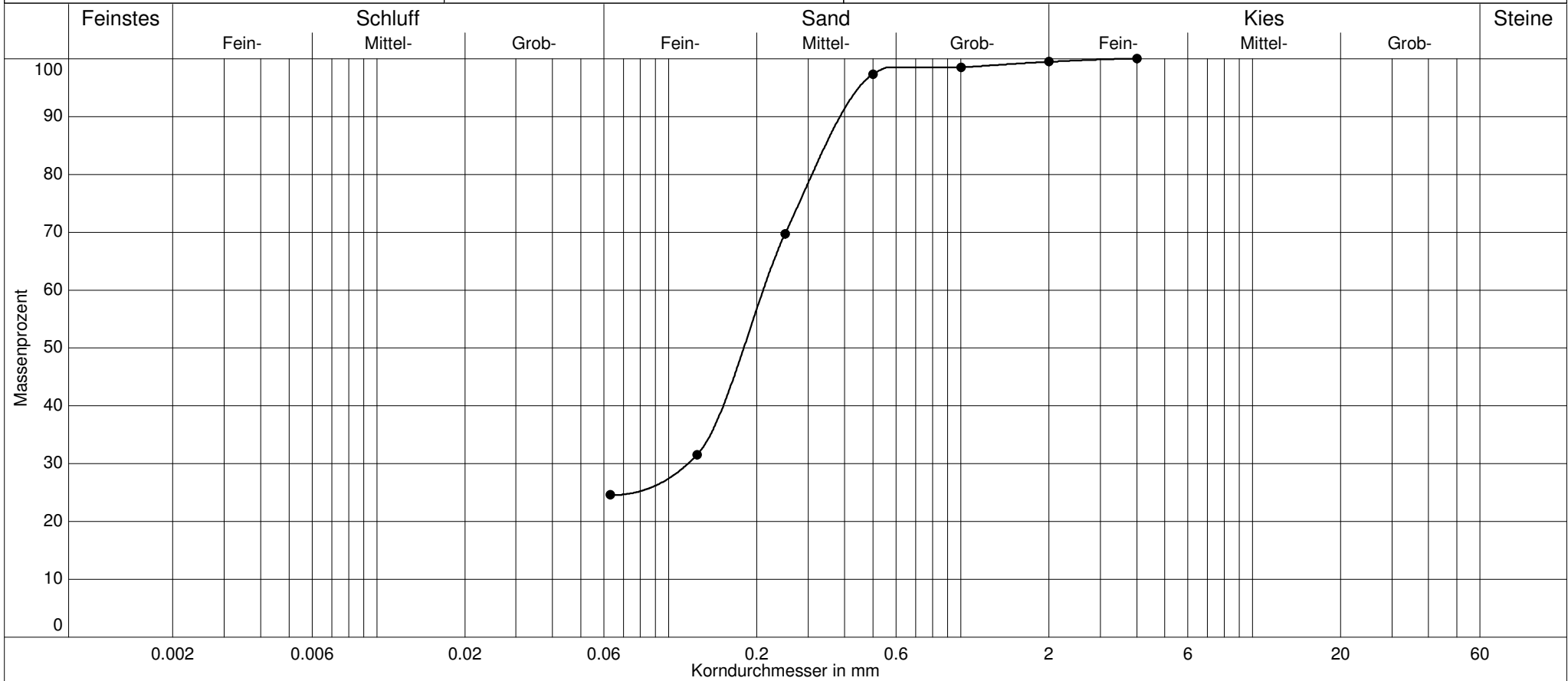
Untersuchungsbericht B 7847

Projekt : Ustersbach, Baugebiet "Südlich B 300" - BAll

Auftraggeber : GTA Ingenieurgesellschaft mbH

Datum : 22.08.2022

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— RKS6-BP5 / 2,9 - 4,2
Ungleichförm. Cu	-
Krümmungszahl Cc	-
Bodenart	mS,fs,u
Bodengruppe	SU
d10 / d60	- /0.210 mm
Anteil < 0.063 mm	24.6 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/24.6/74.9/0.5 %
Bodenklasse	4

AMM GmbH

U-Bericht: B 7847

BV / Projektnr.: Ustersbach, Baugebiet "Südlich B 300" - BAll

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: GTA Ingenieurgesellschaft mbH

86356 Neusäß

Datum: 22.08.2022

Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

KORNVERTEILUNG

RKS6-BP5 / 2,9 - 4,2

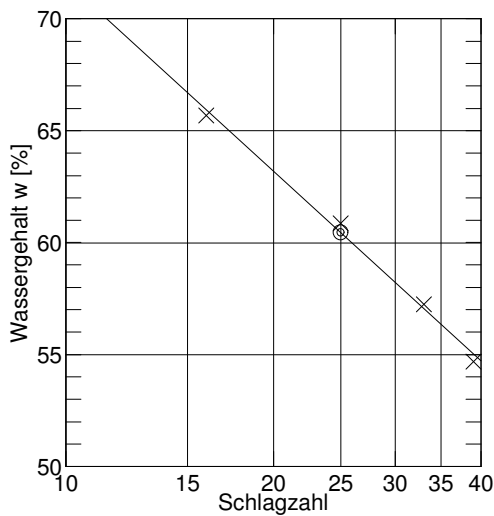
SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	69.96	0.0	2.000	1.51	99.5
0.063	19.88	24.6	4.000	0.00	100.0
0.125	108.81	31.5	8.000	0.00	100.0
0.250	78.75	69.7	16.0	0.00	100.0
0.500	3.29	97.3	31.5	0.00	100.0
1.000	2.76	98.5	63.0	0.00	100.0

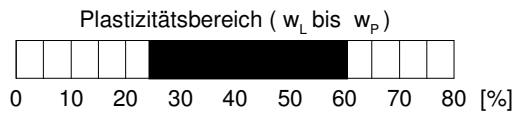
Gesamtgewicht: 284.96 g

AMM GmbH	Untersuchungsber.: B 7847
Gessertshausener Straße 3	Projekt : Ustersbach, BG "Südlich B300" - BA II
86356 Neusäß	Auftraggeber : GTA Ingenieurgesellschaft mbH
Tel.: 0821-48688-20	Bearbeiter : Frau Rehwinkel
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum : 22.08.2022
	Probenbez.: RKS5-BP3 / 0,7 - 1,9

	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Behälter-Nr.								
Zahl der Schläge	16	25	33	39				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	11.78	11.19	11.51	11.43	4.73	4.31	4.59	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	7.58	7.41	7.75	7.81	4.04	3.70	3.92	
Behälter m_B [g]	1.19	1.19	1.19	1.19	1.20	1.18	1.18	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	4.20	3.79	3.76	3.62	0.69	0.61	0.67	
Trockene Probe m_t [g]	6.39	6.22	6.56	6.62	2.84	2.52	2.74	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	65.7	60.9	57.3	54.7	24.3	24.3	24.3	24.3



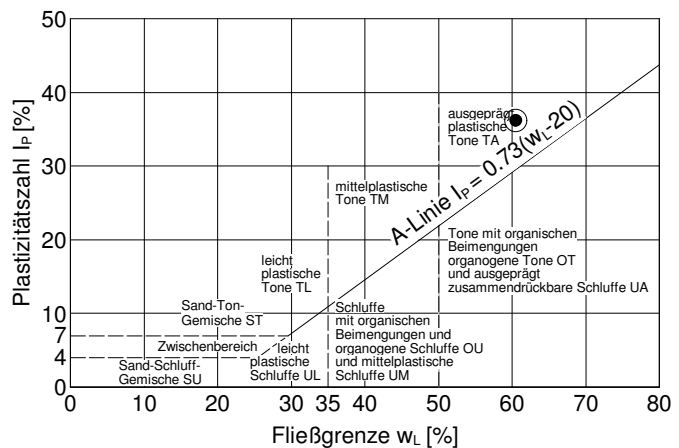
Überkornanteil $\bar{u} = 1.4 \%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\bar{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 25.9 \%$, $w_{N\bar{u}} = 26.0 \%$
 Fließgrenze $w_L = 60.5 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 24.3 \%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 36.2 \%$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\bar{u}} - w_P}{I_p} = 0.055$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\bar{u}}}{I_p} = 0.945$



SGS Analytics Germany GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft
mbH
Herr Philip Schnellbächer
Stätzlinger Str. 70
86165 Augsburg

Standort Augsburg

Telefon: +49 821 569950
Telefax: +49-821-56995-888
E-Mail: de.ie.aug.info@sgs.com
Internet: www.sgs.com/analytics-de

Seite 1 von 3

Datum: 02.09.2022

Prüfbericht Nr.: UAU-22-0085873/01-1
Auftrag-Nr.: UAU-22-0085873
Ihr Auftrag: schriftlich vom 24.08.2022
Projekt: Ustersbach, BG südl. B300
Eingangsdatum: 24.08.2022
Probenahme durch: Hr.Mandler/Hr.Schnellbächer
Probenahmedatum: 16.08.2022
Prüfzeitraum: 25.08.2022 - 02.09.2022
Probenart: Boden



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgs.com/de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften aber nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Der Prüfbericht wurde am 02.09.2022 um 17:26 Uhr durch Patrick Keck (Qualitätsmanagement (QMB) / Dipl.-Ing. (FH)) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung:
MP1

Probe Nr.:

UAU-22-0085873-01

Original
Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2011-04

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Feinkornanteil <2 mm	%	11,5	DIN 18123:2011-04
Trockenmasse	%	88,7	DIN EN 14346:2007-03
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17:2017-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	DIN ISO 18287:2006-05

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
Summe PCB (6 PCB nach DIN 51527)	mg/kg TS	--	DIN ISO 10382:2003-05

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	mg/kg TS	15	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Blei	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	15	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Kupfer	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Nickel	mg/kg TS	15	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Quecksilber	mg/kg TS	0,059	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	41	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17380:2013-10

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Ja	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	8,3	DIN 38 404-C5:2012-04
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	99,9	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	0,9	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Blei	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Cadmium	µg/l	<0,50	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chrom (Gesamt)	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Kupfer	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Nickel	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Quecksilber	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	15	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft
mbH
Herr Philip Schnellbächer
Stätzlinger Str. 70
86165 Augsburg

Standort Augsburg

Telefon: +49 821 569950
Telefax: +49-821-56995-888
E-Mail: de.ie.aug.info@sgs.com
Internet: www.sgs.com/analytics-de

Seite 1 von 3

Datum: 02.09.2022

Prüfbericht Nr.: UAU-22-0085873/02-1
Auftrag-Nr.: UAU-22-0085873
Ihr Auftrag: schriftlich vom 24.08.2022
Projekt: Ustersbach, BG südl. B300
Eingangsdatum: 24.08.2022
Probenahme durch: Hr.Mandler/Hr.Schnellbächer
Probenahmedatum: 16.08.2022
Prüfzeitraum: 25.08.2022 - 02.09.2022
Probenart: Boden



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgs.com/de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften aber nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Der Prüfbericht wurde am 02.09.2022 um 17:26 Uhr durch Patrick Keck (Qualitätsmanagement (QMB) / Dipl.-Ing. (FH)) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung:
MP2

Probe Nr.:

UAU-22-0085873-02

Original
Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2011-04

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Feinkornanteil <2 mm	%	32,7	DIN 18123:2011-04
Trockenmasse	%	87,7	DIN EN 14346:2007-03
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17:2017-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthen	mg/kg TS	0,06	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,06	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,124	DIN ISO 18287:2006-05

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
Summe PCB (6 PCB nach DIN 51527)	mg/kg TS	--	DIN ISO 10382:2003-05

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	mg/kg TS	16	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Blei	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	17	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Kupfer	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Nickel	mg/kg TS	16	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Quecksilber	mg/kg TS	0,063	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	47	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17380:2013-10

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Ja	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	7,3	DIN 38 404-C5:2012-04
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	38,4	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Blei	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Cadmium	µg/l	<0,50	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chrom (Gesamt)	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Kupfer	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Nickel	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Quecksilber	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	24	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft
mbH
Herr Philip Schnellbächer
Stätzlinger Str. 70
86165 Augsburg

Standort Augsburg

Telefon: +49 821 569950
Telefax: +49-821-56995-888
E-Mail: de.ie.aug.info@sgs.com
Internet: www.sgs.com/analytics-de

Seite 1 von 3

Datum: 02.09.2022

Prüfbericht Nr.: UAU-22-0085873/03-1
Auftrag-Nr.: UAU-22-0085873
Ihr Auftrag: schriftlich vom 24.08.2022
Projekt: Ustersbach, BG südl. B300
Eingangsdatum: 24.08.2022
Probenahme durch: Hr.Mandler/Hr.Schnellbächer
Probenahmedatum: 16.08.2022
Prüfzeitraum: 25.08.2022 - 02.09.2022
Probenart: Boden



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgs.com/de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften aber nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Der Prüfbericht wurde am 02.09.2022 um 17:26 Uhr durch Patrick Keck (Qualitätsmanagement (QMB) / Dipl.-Ing. (FH)) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung:
MP3

Probe Nr.:

UAU-22-0085873-03

Original
Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2011-04

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Feinkornanteil <2 mm	%	22,9	DIN 18123:2011-04
Trockenmasse	%	86,1	DIN EN 14346:2007-03
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17:2017-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	DIN ISO 18287:2006-05

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
Summe PCB (6 PCB nach DIN 51527)	mg/kg TS	--	DIN ISO 10382:2003-05

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	mg/kg TS	22	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Blei	mg/kg TS	8,9	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	19	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Kupfer	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Nickel	mg/kg TS	22	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	47	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17380:2013-10

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	Ja	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	8,2	DIN 38 404-C5:2012-04
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	24,6	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	0,6	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Blei	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Cadmium	µg/l	<0,50	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chrom (Gesamt)	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Kupfer	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Nickel	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Quecksilber	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	20	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

Auswertung chem. Analytik nach Eckpunktepapier EPP



Projekt: Ustersbach, BG südl. B300

Projekt-Nr.: 1439.22

Anlage: 6

Labor: synlab Umweltinstitut

Prüfbericht-Nr.: UAU-22-0085873/01 bis /03

Datum: 05.09.2022

Feststoffparameter nach EPP Tab. 2

Probenbezeichnung	EOX	Kohlenwasserstoffe C10 - C40	PAK n. EPA	Naphthalin	Benzo(a)pyren	PCB	Schwermetalle								Cyanid, ges.	Einstufung nach EPP
							Arsen (As)	Blei (Pb)	Cadmium (Cd)	Chrom ges. (Cr)	Kupfer (Cu)	Nickel (Ni)	Quecksilber (Hg)	Zink (Zn)		
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	
MP 1	<0,5	<50	-	<0,05	<0,05	-	15	12	<0,3	15	11	15	0,059	41	<0,3	Z 0
MP 2	<0,5	<50	0,124	<0,05	<0,05	-	16	12	<0,3	17	11	16	0,063	47	<0,3	Z 1.1
MP 3	<0,5	<50	-	<0,05	<0,05	-	22	8,9	<0,3	19	13	22	<0,05	47	<0,3	Z 1.1

Grenzwerte nach EPP Tab. 2

	1	100	3		<0,3	0,05	20	40/70/100	0,4/1/1,5	30/60/100	20/40/60	15/50/70	0,1/0,5/1	60/150/200	1
Z 0	1	100	3		<0,3	0,05	20	40/70/100	0,4/1/1,5	30/60/100	20/40/60	15/50/70	0,1/0,5/1	60/150/200	1
Z 1.1	3	300	5		<0,3	0,1	30	140	2	120	80	100	1	300	10
Z 1.2	10	500	15		<1,0	0,5	50	300	3	200	200	200	3	500	30
Z 2	15	1000	20		<1,0	1	150	1000	10	600	600	600	10	1500	100

Eluatparameter nach EPP Tab. 1

Proben-bezeichnung	pH-Wert	elektr. Leitfähigkeit	Chlorid	Sulfat	Phenol-Index	Schwermetalle								Cyanid, ges.	Einstufung nach EPP
						Arsen (As)	Blei (Pb)	Cadmium (Cd)	Chrom ges. (Cr)	Kupfer (Cu)	Nickel (Ni)	Quecksilber (Hg)	Zink (Zn)		
		µS/cm	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
MP 1	8,3	99,9	<0,5	0,9	<10	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,1	15	<5	Z 0
MP 2	7,3	38,4	<0,5	1	<10	5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,1	24	<5	Z 1.1
MP 3	8,2	24,6	<0,5	0,6	<10	5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,1	20	<5	Z 1.1

Grenzwerte nach EPP Tab. 1

	6,5-9	500	250	250	10	10	20	2	15	50	40	0,2	100	10
Z 0	6,5-9	500	250	250	10	10	20	2	15	50	40	0,2	100	10
Z 1.1	6,5-9	500/2000	250	250	10	10	25	2	30/50	50	50	0,2/0,5	100	10
Z 1.2	6-12	1000/2500	250	250/300	50	40	100	5	75	150	150	1	300	50
Z 2	5,5-12	1500/3000	250	250/600	100	60	200	10	150	300	200	2	600	100

Auswertung Sickerversuch Schürf

Anlage: 7.1

mit Beobachtung der Wasserspiegelabsenkung

Projekt: Ustersbach, Baugebiet "Südlich B300"
Erschließungsmaßnahme

Projekt-Nr.: 1439.22

Aufschlussbez.: Schurf 1

Sohlentiefe Versuch: ca. 3,0 m unter Ansatzpunkt

Versuch-Nr.: 1

Eingabeparameter:

Abmessungen Schürf

Länge L = 1,72 m

Breite B = 1,60 m

Wasseraufstau /-absenkung im Schürf

Höhe H1 = 0,39 m für Zeit

t0 = 0 min 0 sec

Höhe H2 = 0,05 m für Zeit

t1 = 52 min 0 sec

Berechnung:

Sickerfläche F

F = 4,2128 m²

$$F = 2(L \times B) \left(\frac{H1 - H2}{2} + H2 \right) + L \times B$$

Sickervolumen V/Zeit

V = 3,00E-04 m³/s

$$V = ((H1 - H2) \times L \times B) / (t2 - t1)$$

Durchlässigkeitsbeiwert k_f

k_f = 7,12E-05 m/s

$$k_f = V/F$$

Auswertung Sickerversuch Schürf

Anlage: 7.2

mit Beobachtung der Wasserspiegelabsenkung

Projekt: Ustersbach, Baugebiet "Südlich B300"
Erschließungsmaßnahme

Projekt-Nr.: 1439.22

Aufschlussbez.: Schurf 2

Sohlentiefe Versuch: ca. 3,1 m unter Ansatzpunkt

Versuch-Nr.: 1

Eingabeparameter:

Abmessungen Schürf

Länge L = 1,62 m

Breite B = 1,60 m

Wasseraufstau /-absenkung im Schürf

Höhe H1 = 0,49 m für Zeit

t0 = 0 min 0 sec

Höhe H2 = 0,36 m für Zeit

t1 = 89 min 0 sec

Berechnung:

Sickerfläche F

F = 5,329 m²

$$F = 2(L \times B) \left(\frac{H1 - H2}{2} + H2 \right) + L \times B$$

Sickervolumen V/Zeit

V = 6,31E-05 m³/s

$$V = ((H1 - H2) \times L \times B) / (t2 - t1)$$

Durchlässigkeitsbeiwert k_f

k_f = 1,18E-05 m/s

$$k_f = V/F$$

Auswertung Sickerversuch Schürf

Anlage: 7.3

mit Beobachtung der Wasserspiegelabsenkung

Projekt: Ustersbach, Baugebiet "Südlich B300"
Erschließungsmaßnahme

Projekt-Nr.: 1439.22

Aufschlussbez.: Schurf 3

Sohlentiefe Versuch: ca. 2,4 m unter Ansatzpunkt

Versuch-Nr.: 1

Eingabeparameter:

Abmessungen Schürf

Länge L = 1,72 m

Breite B = 1,60 m

Wasseraufstau /-absenkung im Schürf

Höhe H1 = 0,39 m für Zeit

t0 = 0 min 0 sec

Höhe H2 = 0,00 m für Zeit

t1 = 52 min 0 sec

Berechnung:

Sickerfläche F

F = 4,0468 m²

$$F = 2(L \times B) \left(\frac{H1 - H2}{2} + H2 \right) + L \times B$$

Sickervolumen V/Zeit

V = 3,44E-04 m³/s

$$V = ((H1 - H2) \times L \times B) / (t2 - t1)$$

Durchlässigkeitsbeiwert k_f

k_f = 8,50E-05 m/s

$$k_f = V/F$$

Auswertung Sickerversuch Schürf

Anlage: 7.4

mit Beobachtung der Wasserspiegelabsenkung

Projekt: Ustersbach, Baugebiet "Südlich B300"
Erschließungsmaßnahme

Projekt-Nr.: 1439.22

Aufschlussbez.: Schurf 4

Sohlentiefe Versuch: ca. 3,5 m unter Ansatzpunkt

Versuch-Nr.: 1

Eingabeparameter:

Abmessungen Schürf

Länge L = 1,72 m

Breite B = 1,60 m

Wasseraufstau /-absenkung im Schürf

Höhe H1 = 0,48 m für Zeit

t0 = 0 min 0 sec

Höhe H2 = 0,10 m für Zeit

t1 = 91 min 0 sec

Berechnung:

Sickerfläche F

F = 4,6776 m²

$$F = 2(L \times B) \left(\frac{H1 - H2}{2} + H2 \right) + L \times B$$

Sickervolumen V/Zeit

V = 1,92E-04 m³/s

$$V = ((H1 - H2) \times L \times B) / (t2 - t1)$$

Durchlässigkeitsbeiwert k_f

k_f = 4,09E-05 m/s

$$k_f = V/F$$